

Publication number: CN1496159
 Publication date: 2004-05-12
 Inventor: SEUNG-OH HWANG (KR), GUK-HI LEE (KR), SUNG-HEUN KIM (KR)
 Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (KR)
 Classification:
 - international: H04Q7/22, H04Q7/38, H04L12/56, H04Q7/22;
 H04Q7/38, H04L12/56, (IPC1-7) H04Q7/20, H04B7/26,
 H04L12/16, H04L12/24
 - european: H04L12/56B, H04Q7/22S3P, H04Q7/38C2D, H04W2/04,
 H04W20/08
 Application number: CN20030164808.20030817
 Priority number(s): KR20020048751 20020817

Also published as:

- EP1392075 (A1)
- US2004085926 (A1)
- JP2004135292 (A)
- AU2003235064 (A1)

Report a data error here

Abstract not available for CN1496159

Abstract of corresponding document: EP1392075

A system and method for providing a packet service to a user equipment (UE) when the UE moves to a second cell managed by a second radio network controller (RNC), the UE requesting a permission to receive the packet service in a first cell managed by the first RNC, in a mobile communication system providing the packet service. In the system and method, the first RNC transmits control information necessary for providing the packet service to the UE, to the second RNC. The second RNC analyzes the control information and notifies the first RNC that the second RNC is providing the packet service, when the second RNC can provide the packet service. The second RNC transmits packet service data to the UE.

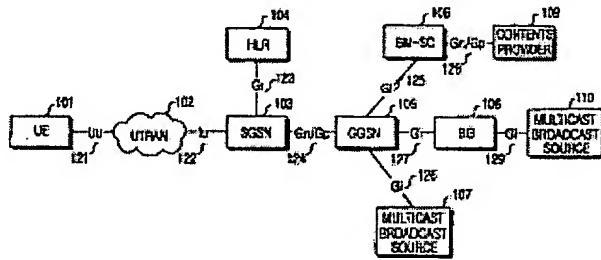


FIG.1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/20

H04B 7/26 H04L 12/16

H04L 12/24



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03164808.8

[43] 公开日 2004 年 5 月 12 日

[11] 公开号 CN 1496159A

[22] 申请日 2003.8.17 [21] 申请号 03164808.8

[30] 优先权

[32] 2002.8.17 [33] KR [31] 48751/2002

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 黄承吾 李国熙 金成勋 崔成泰
赵基浩 朴俊拘

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

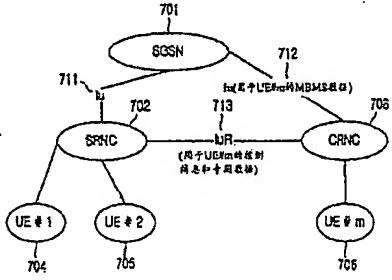
代理人 郭鸿禧 马莹

权利要求书 4 页 说明书 31 页 附图 18 页

[54] 发明名称 移动通信系统中在切换期间发送/接收数据的设备和方法

[57] 摘要

一种提供分组业务的无线通信系统中的系统和方法，用于当用户设备(UE)移动到第二无线网络控制器(RNC)所管理的第二小区时给UE提供分组业务，其中UE在第一RNC所管理的小区中请求接收分组业务的许可。在这种系统和方法中，第一RNC向第二RNC发送给UE提供分组业务所必需的控制信息。第二RNC分析该控制信息，并且当第二RNC能够提供分组业务时，通知第一RNC第二RNC正在提供分组业务。第二RNC向UE发送分组业务数据。



ISSN 1008-4274

1. 一种提供分组业务的移动通信系统中的方法，用于当用户设备(UE)移动到第二无线网络控制器(RNC)管理的第二小区时，从 GPRS(通用分组无线业务)业务支持节点(SGSN)给所述 UE 提供分组业务数据，所述 UE 在第一 RNC 管理的第一小区中请求接收分组业务的许可，所述方法包括以下步骤：
 - 所述第一 RNC 给所述第二 RNC 发送给所述 UE 提供分组业务所需的控制信息；
 - 所述第二 RNC 接收控制信息，并且接收分组业务数据；以及
- 10 所述第二 RNC 给所述 UE 发送分组业务数据。
2. 如权利要求 1 所述的方法，还包括以下步骤：在根据所接收的控制信息建立无线承载(RB)之后，所述第二 RNC 通过所述 RB 给所述 UE 发送分组业务数据。
3. 一种提供分组业务的移动通信系统中的方法，用于当用户设备(UE)移动到第二无线网络控制器(RNC)管理的第二小区时，给所述 UE 提供分组业务，所述 UE 在第一 RNC 管理的第一小区中请求接收分组业务的许可，所述方法包括以下步骤：
 - 所述第一 RNC 给所述第二 RNC 发送给所述 UE 提供分组业务所需的控制信息；
 - 20 所述第二 RNC 分析所述控制信息，并且当所述第二 RNC 能够提供分组业务时，通知所述第一 RNC 所述第二 RNC 将提供分组业务；以及
 - 所述第二 RNC 给所述 UE 发送分组业务数据。
4. 如权利要求 3 所述的方法，还包括以下步骤：
 - 当所述第二 RNC 不能提供分组业务时，所述第二 RNC 给 GPRS(通用分组无线业务)业务支持节点(SGSN)发送分组业务请求；
 - 25 所述 SGSN 响应于所述第二 RNC 的分组业务请求，给所述第二 RNC 发送用于提供分组业务的无线资源分配请求；
 - 所述第二 RNC 响应于无线资源分配请求，分配用于提供分组业务的无线资源；
- 30 在分配无线资源之后，所述第二 RNC 通知所述第一 RNC 所述第二 RNC 将提供分组业务。

5. 如权利要求4所述的方法，还包括以下步骤：

所述第二RNC给所述UE发送分组业务数据；以及

如果所述第二小区中请求分组业务的UE数目大于或等于预定数目，所述第二RNC通过公共信道给所述UE发送分组业务数据，并且如果所述第二小区中请求分组业务的所述UE数目小于所述预定数目，则通过专用信道发送分组业务数据。

6. 如权利要求4所述的方法，还包括以下步骤：

当接收到关闭分组业务的请求时，所述UE给所述SGSN发送关闭分组业务的请求；

10 所述SGSN响应于所述UE的分组业务关闭请求，给所述第一RNC发送所述UE的关闭分组业务的请求；以及

所述第一RNC响应于所述UE的分组业务关闭请求，给所述第二RNC发送所述UE的分组业务关闭请求，以便所述第二RNC中止到所述UE的分组业务数据的传输。

15 7. 如权利要求6所述的方法，还包括以下步骤：

当从所述第一RNC接收到所述UE的分组业务关闭请求时，所述第二RNC中止到所述UE的分组业务数据的传输；以及

在中止分组业务数据的传输之后，当所述第二小区中不存在接收分组业务的其他UE时，所述第二RNC给所述SGSN发送关闭分组业务请求。

20 8. 如权利要求6所述的方法，还包括以下步骤：当所述第二RNC能够提供分组业务时，所述第二RNC通过将所述UE的UE标识符包含在分组业务的上下文中，来更新分组业务的上下文。

9. 如权利要求8所述的方法，还包括以下步骤：当从所述第一RNC接收到所述UE的分组业务关闭请求时，通过从分组业务的上下文中删除UE 25 标识符，来更新分组业务的上下文。

10. 一种提供分组业务的移动通信系统中的设备，用于当用户设备(UE)移动到第二小区时，给所述UE提供分组业务，所述UE在第一小区中请求接收分组业务的许可，所述设备包括：

第一RNC，管理所述第一小区，用于给请求分组业务的所述UE发送提供分组业务所需的控制信息；和

第二RNC，管理所述第二小区，用于从所述第一RNC接收所述控制信

息，分析所述控制信息，当所述第二 RNC 能够提供分组业务时，通知所述第一 RNC 所述第二 RNC 将提供分组业务，以及给所述 UE 发送分组业务数据。

11. 一种提供分组业务的移动通信系统中的方法，用于当用户设备(UE)移动到第二无线网路控制器(RNC)管理的第二小区时，给所述 UE 提供分组业务，所述 UE 在第一 RNC 管理的第一小区中请求接收分组业务的许可，所述方法包括以下步骤：

所述第一 RNC 给所述第二 RNC 发送所述 UE 的 UE 标识符、指示分组业务的业务标识符、以及关于当前建立到所述 UE 的无线资源信息；

10 所述第二 RNC 接收所述 UE 标识符、所述业务标识符以及所述无线资源信息，并且当所述第二 RNC 能够提供所述分组业务标识符所指示的分组业务时，通知所述第一 RNC 所述第二 RNC 将提供分组业务；以及
所述第二 RNC 给所述 UE 发送分组业务数据。

12. 如权利要求 11 所述的方法，还包括以下步骤：

当所述第二 RNC 不能提供分组业务时，所述第二 RNC 给 GPRS(通用分
15 组无线业务)业务支持节点(SGSN)发送分组业务请求；

所述 SGSN 响应于来自所述第二 RNC 的分组业务请求，给所述第二 RNC
发送分配无线资源的请求以及业务标识符；

所述第二 RNC 响应于无线资源分配请求，分配用于提供分组业务的无线
资源；

20 在分配无线资源之后，所述第二 RNC 通知所述第一 RNC 所述第二 RNC
将提供分组业务；以及

所述第二 RNC 给所述 UE 发送分组业务数据。

13. 如权利要求 11 所述的方法，还包括以下步骤：

所述第二 RNC 给所述 UE 发送分组业务数据；以及
25 如果所述第二小区中请求分组业务的 UE 数目大于或等于预定数目，所
述第二 RNC 通过公共信道给所述 UE 发送分组业务数据，并且如果所述第二
小区中请求分组业务的所述 UE 数目小于所述预定数目，则通过专用信道给
所述 UE 发送分组业务数据。

14. 如权利要求 12 所述的方法，还包括以下步骤：

30 当所述 UE 接收到分组业务关闭请求时，给所述 SGSN 发送关闭分组业
务的请求；

所述 SGSN 响应于所述 UE 的分组业务关闭请求, 给所述第一 RNC 发送所述 UE 的关闭分组业务的请求; 以及

所述第一 RNC 响应于所述 UE 的分组业务关闭请求, 给所述第二 RNC 发送所述 UE 的关闭分组业务的请求, 以便所述第二 RNC 中止到所述 UE 的 5 分组业务数据的传输。

15. 如权利要求 14 所述的方法, 还包括以下步骤

当从所述第一 RNC 接收到所述 UE 的分组业务关闭请求时, 所述第二 RNC 中止到所述 UE 的分组业务数据的传输; 以及

在中止分组业务数据的传输之后, 当所述第二小区中不存在接收分组业 10 务的其他 UE 时, 所述第二 RNC 给所述 SGSN 发送关闭分组业务的请求。

16. 如权利要求 14 所述的方法, 还包括以下步骤: 当所述第二 RNC 能够提供分组业务时, 通过将所述 UE 的 UE 标识符包含在分组业务上下文中, 来更新分组业务的上下文。

17. 如权利要求 16 所述的方法, 还包括以下步骤: 当从所述第一 RNC 15 接收到所述 UE 的分组业务关闭请求时, 通过从分组业务的上下文中删除所述 UE 标识符, 来更新分组业务的上下文。

18. 一种提供分组业务的移动通信系统中的设备, 用于当用户设备(UE) 移动到第二小区时, 给所述 UE 提供分组业务, 所述 UE 在第一小区中请求接收分组业务的许可, 所述设备包括:

20 第一 RNC, 管理所述第一小区, 用于发送所述 UE 的 UE 标识符、指示所请求分组业务的业务标识符、以及所述 UE 当前建立的无线资源的信息; 以及

第二 RNC, 用于接收所述 UE 标识符、所述业务标识符以及所述无线资 25 源信息, 当所述第二 RNC 能够提供分组业务时, 通知所述第一 RNC 所述第二 RNC 将提供分组业务, 以及给所述 UE 发送分组业务。

移动通信系统中在切换期间发送/接收数据的设备和方法

5 技术领域

本发明一般涉及移动通信系统,特别涉及提供MBMS业务的移动通信系统中、当用户设备(UE)改变小区时提供多媒体广播/多播业务(MBMS)的设备和方法。

10 背景技术

近年来,由于通信技术的发展,移动通信系统提供的业务正逐步发展成为多媒体广播/多播通信系统,以便发送语音业务数据以及高容量多媒体数据例如分组数据和电路数据。为了支持多媒体广播/多播通信,目前提出了一种多媒体广播/多播业务(下文称为“MBMS”),其中一个或多个多媒体数据源给多个用户设备提供业务。MBMS业务支持多媒体数据,例如实时图像及语音数据、静止图像数据和文本数据。另外,MBMS业务同时提供语音数据和图像数据,并且需要大量传输资源。因此,由于存在在一个小区内部同时提供多种业务的可能性,所以通过广播信道来提供MBMS业务。此外,MBMS业务可以提供点到点(point-to-point,下文称为“PtP”)业务,以便为各个用户提供独立的服务,还可以提供点到多点(point-to-multipoint,下文称为“PtM”)的业务,以便为多个用户提供相同的MBMS数据。以下参考图1来说明应用MBMS业务的3GPP(第三代伙伴计划)移动通信系统。

图1示意性说明提供MBMS业务的移动通信系统的结构。如图1所示,用于提供MBMS业务的移动通信系统包含UE 101、UMTS(Universal Mobile Telecommunications System, 通用移动电信系统)无线接入网(UTRAN) 102、属于核心网(core network, CN)的GPRS(General Packet Radio Service, 通用分组无线业务)业务支持节点(SGSN) 103、归属位置寄存器(home location register, HLR) 104、GPRS网关支持节点(GGSN) 105、广播/多播业务中心(broadcast/multicast service center, BM-SC) 106、边界网关(border gateway, BG) 108、多播广播源(multicast broadcast source, MBS) 107、内容供应商(contents provider, CP) 109以及多播广播源(MBS) 110。

UE 101, 即用户设备, 直接接收 MBMS 数据, 并且包含支持 MBMS 业务的硬件或软件。UTRAN 102 是将 UE 101 连接到 CN 的无线通信网。以下参考图 2 来说明 UTRAN 102 的结构。

图 2 示意性地说明图 1 所示的 UTRAN 102 的结构。参考图 2, UTRAN 102 5 包含多个无线网络控制器(RNC), 由 RNC 控制的多个节点 B 以及属于节点 B 的多个小区。虽然 UTRAN 102 可以包含多个 RNC, 但是为简单起见, 如图 2 所示, UTRAN 102 只包含 RNC 201。RNC 201 控制多个节点 B, 即节点 B#1 10 202, 节点 B#2 203, …, 节点 B#n 204。节点 B#1 202 控制多个小区, 即小区 #1 205, 小区 #2 206, …, 小区 #m 207。由 RNC 201 控制的节点 B 的总数以及由每个节点 B 控制的小区的总数, 都是根据 MBMS 移动通信系统的状态而确定的。

UE 101 经 Uu 接口 121 连接到 UTRAN 102。UTRAN 102 经 Iu 接口 122 连接到属于 CN 的 SGSN 103。下列表 1 示出图 1 所示 MBMS 单元的不同作用, 下列表 2 示出这些单元之间的接口。

15

表 1

序号	名称	作用
101	UE	接收 MBMS 业务, 并且始终给用户提供 MBMS 业务。
102	UTRAN	将 MBMS 数据传送到 UE, 并且将 MBMS 请求从 UE 传送到 CN。 更多细节参见图 2。
103	SGSN	通过从 HLR 接收数据来验证请求 MBMS 业务的 UE, 并且通过从 HLR 接收使用 UE 所请求的 MBMS 业务的权限来验证用户。为 UE 所请求的 MBMS 业务建立无线接入承载(RAB)。即使当 UE 从一个小区移动到另一个小区时, 也支持 MBMS 业务。经 GGSN 而与 MBMS 源相连。收集关于 UE 所使用的 MBMS 业务的计费信息。
104	HLR	代表归属位置寄存器, 并且管理每个 UE 的验证信息以及每个 UE 可用的 MBMS 业务类型的内容。
105	GGSN	表示 GPRS 网关业务节点, 并且经 BM-SC 106 以及 BG 108 直接从多播/广播源 110 接收要提供给 UE 的 MBMS 数据, 以及将所接收的 MBMS 数据发送到 SGSN。收集 UE 的计费信息, 管理每个 UE 的移动情况, 并且管理正提供给 UE 的 MBMS 业务的业务质量(QoS)。
106	BM-SC	表示广播/多播业务中心, 对内容供应商进行验证, 确定 MBMS 业务的 QoS, 对 MBMS 数据执行纠错, 将计费信息提供给内容供应商, 从内容供应商 109 接收 MBMS 数据, 并且把所接收的 MBMS 数据提供给 GGSN 105。还将当前提供的 MBMS 业务通知 UE。
107	多播/	直接将 MBMS 数据提供给 GGSN。

	广播源	
108	BG	表示边界网关, 从当前不由业务供应商管理的网络中的多播/广播源接收 MBMS 数据, 并且将所接收的 MBMS 数据发送到 GGSN.
109	内容供应商	将 MBMS 内容提供给 BM-SC 106.
110	多播/广播源	直接将 MBMS 数据提供给 GGSN.

表 2

序号	名 称	作 用
121	Uu	UE 和 UTRAN 之间的接口
122	Iu	UTRAN 和 CN 之间的接口
123	Gr	SGSN 和 HLR 之间的接口
124	Gn/Gp	SGSN 和 GGSN 之间的接口
125	Gi	GGSN 和 BM-SC 之间的接口
126	Gi	GGSN 和 多播/广播源之间的接口
127	Gi	GGSN 和 BG 之间的接口
128	Gn/Gp	BM-SC 和 内容供应商之间的接口
129	Gi	BG 和 多播/广播源之间的接口

表 2 所示的各个单元之间的接口名称是 3GPP 中定义的, 这些接口名称是可以改变的。

图 3 示意性地说明图 1 所示的 UTRAN 102 的上层结构。参照图 3, 在 UTRAN 102 中处理的上层消息大略分为控制信号和用户数据。在图 3 中, 控制信号是以控制平面的信令(C-平面信令) 301 来表示的, 用户数据则以用户平面的信息(U-平面信息) 302 来表示的。C-平面信令 301 和 U-平面信息 302 是非接入层(non-access stratum, NAS)消息, NAS 消息表示未用于 UE 101 与 UTRAN 102 之间的无线连接的消息。本文中, NAS 消息表示 UTRAN 102 不需要知道其内容的消息。与 NAS 消息不同, 接入层(access stratum, AS)消息是直接用于 UTRAN 102 与 UE 101 之间的无线连接的消息, 表示用于无线资源控制(RRC)层 303 及其更低层的数据或控制信令。

RRC 层 303 控制层 1(L1) 310、层 2 的介质访问控制层(L2/MAC, medium access control) 308、层 2 的无线链路控制层(L2/RLC, radio link control) 306、层 2 的分组数据集中协议层(L2/PDCP, packet data convergency protocol) 304 以及层 2 的广播/多播控制层(L2/BMC, broadcast/multicast control) 305, 从而控制涉及 UE 101 与 UTRAN 102 之间连接的操作, 例如物理呼叫建立、逻辑呼叫

建立、控制信息的发送/接收以及测量数据的发送/接收，其中层 1 是涉及 UE 101 与 UTRAN 102 之间连接的物理层。

10 L2/PDCP 层 304 从 NAS 层接收传输数据，并使用相应协议把所接收的
5 传输数据发送到 L2/RLC 层 306。L2/BMC 层 305 从 NAS 层接收广播和多播
必需的数据，并把所接收的数据发送到 L2/RLC 层 306。

10 L2/RLC 层 306 接收从 RRC 层 303 发送到 UE 101 的控制消息，并且在
5 第一 RLC 层(RLC#1) 361 到第 m RLC 层(RLC#m) 362 中以适当格式处理接收
到的控制消息，以及使用逻辑信道 307 将经过处理的控制消息发送到 L2/MAC
层 308。另外，L2/RLC 层 306 从 L2/PDCP 层 304 和 L2/BMC 层 305 接收数
15 据，并且在第一 RLC 层(RLC#1) 363 到第 n RLC 层(RLC#n) 364 中以适当格式
处理所接收的数据，以及使用逻辑信道 307 把经过处理的数据发送到 L2/MAC
层 308。这里，在 L2/RLC 层 306 中形成的 RLC 层的数目是根据 UE 101 与
UTRAN 102 之间的无线链路的数目确定的，并且，第一 RLC 层 361 到第 m
15 RLC 层 362 是为控制信令而产生的，第一 RLC 层 363 到第 n RLC 层 364 则
是为用户数据而产生成的。

20 逻辑信道 307 大略分为分配到特定 UE 或者少数特定 UE 的专用类型以
及通常分配给多个 UE 的公用类型。如果通过逻辑信道 307 发送的消息是控
制消息，就将该消息划分成控制类型，而如果通过逻辑信道 307 发送的消息
是业务消息或者数据消息，就将该消息划分成业务类型。下列表 3 中示出 3GPP
中使用的逻辑信道的类型及其作用。

表 3

名 称	作 用
BCCH	表示广播控制信道(Broadcast Control Channel)，用于 UTRAN 到 UE 的 下行链路传输以及 UTRAN 系统控制信息的传输。
PCCH	表示寻呼控制信道(Paging Control Channel)，用于从 UTRAN 到 UE 的 下行链路传输，以及当 UE 所属的小区位置未知时，用于给 UE 发送 控制信息。
CCCH	用于 UE 和网络之间控制信息的传输，并且在 UE 没有连接到 RRC 的 信道时使用。
DCCH	用于 UE 和网络之间控制信息的 PTP 传输，并且在 UE 具有连接到 RRC 的信道时使用。
CTCH	用于网络和多个 UE 之间的 PTM 数据传输。
DTCH	用于网络和 UE 之间的 PTP 数据传输。

在 RRC 层 303 的控制下, L2/MAC 层 308 管理 UE 101 和 UTRAN 102 之间的无线资源, 并且管理 UE 101 和 UTRAN 102 之间的连接。另外, L2/MAC 层 308 从 L2/RLC 层 306 接收逻辑信道 307 上的信号, 把接收到的信号映射到传输信道 309, 然后把映射信号发送到 L1 层 310。下列表 4 中示出 3GPP 5 中使用的传输信道的类型和作用。

表 4

名称	作用
BCH	表示广播信道(Broadcast Channel), 被映射到 BCCH 以发送 BCCH 上的数据。
PCH	表示寻呼信道(Paging Channel), 被映射到 PCCH 以发送 PCCH 上的数据。
RACH	表示随机接入信道(Random Access Channel), 用于从 UE 到网络的传输以及用于控制消息和短数据的网络连接及传输。DCCH、CCCH 和 DTCH 可被映射到 RACH。
FACH	表示前向接入信道(Forward Access Channel), 用于从网络到特定 UE 或多个 UE 的控制消息和数据的传输。BCCH、CTCH、CCCH、DTCH、DCCH 可被映射到 FACH。
DCH	表示专用数据(Dedicated Channel), 用于网络和 UE 之间的数据和控制信令的传输。DTCH 和 DCCH 被映射到 DCH。
DSCH	表示下行共享信道(Downlink Shared Channel), 是从网络到 UE 的下行信道, 用于高容量数据的传输。DTCH 和 DCCH 被映射到 DSCH。
HS-DSCH	表示高速 DSCH(High Speed DSCH), 是从网络到 UE 的下行信道, 通过提高 DSCH 的传输能力而建立。DTCH 和 DCCH 被映射到 HS-DSCH。

除了表 4 所示的传输信道之外, 还有上行共享信道(USCH, uplink shared channel)和公共分组信道(CPCH, common packet channel)。然而, 由于它们与本发明无关, 为了简单起见, 省略对它们的详细说明。

10 发送到 L1 层 310 的传输信道 309, 在被映射到 L1 层 310 的实际物理信道后, 被发送到 UE 101 或 UTRAN 102。该物理信道包含: 主公共控制物理信道(P-CCPCH), 用于发送广播信道(BCH); 辅助公共控制物理信道(S-CCPCH), 用于发送寻呼信道(PCH)和前向接入信道(FACH); 专用物理信道(DPCH), 用于发送专用信道(DCH); 物理下行共享信道(PDSCH), 用于发送 15 下行共享信道(DSCH); 高速物理下行共享信道(HS-PDSCH), 用于发送高速下行共享信道(HS-DSCH); 和物理随机接入信道(PRACH), 用于发送随机接入信道(RACH)。除了上述物理信道以外, 还有导频信道(PCH)、主同步信道

(P-SCH)、辅助同步信道(S-SCH)、寻呼指示信道(PICH)、捕获指示信道(AICH)和物理公共分组信道(PCPCH)，其中导频信道(PCH)是不发送上层数据或控制信令的纯物理信道。

以下将参照图 4A、4B、5 和 6 说明在不支持 MBMS 业务的传统移动通信系统中提供 MBMS 业务时可能出现的一些问题。

图 4A 示意性地说明移动通信系统中用于提供 MBMS 业务的结构，其中 SGSN 401、服务无线网络控制器(SRNC) 402 和多个 UE (UE#1 403, UE#2 404, …, UE#m 406)连接到该移动通信系统。参照图 4A，SGSN 401 具有与结合图 1 说明的 SGSN 103 相同的功能。根据与 UE 的连接关系，将 RNC 划分成 SRNC 和控制 RNC (CRNC)。SRNC 是具有 UE 的全部信息的 RNC，并为 UE 分配服务无线网络临时标识符(S-RNTI)。当 UE 移动到新的小区以及新小区由特定 RNC 而不是 SRNC 进行控制时，该 RNC 就充当 CRNC，该 CRNC 给 UE 分配小区无线网络临时标识符(C-RNTI)，并且管理该 UE。在图 4A 中，UE#1 403、UE#2 404, …, UE#m 406 从 SRNC 402 接收 MBMS 数据，并且如果存在任何通过专用控制信道(DCCH)或专用业务信道(DTCH)发送的数据，也从 SRNC 402 接收这些数据。

图 4B 示意性地说明移动通信系统中用于提供 MBMS 业务的结构，其中 SGSN 411、SRNC 412、CRNC 413 和 UE 414、415 和 416 连接到该移动通信系统。在图 4B 中假定：在将 MBMS 业务请求发送给 SRNC 412 即 UE#m 416 对应的 SRNC 之后，UE#m 416 已经移动到另一个小区中，所以从 UE#m 416 的角度判断，控制 UE#m 416 的 RNC 可以是 CRNC 413。

参照图 4B，SGSN 411 也具有与图 1 所示的 SGSN 103 相同的功能。UE#1 414 和 UE#2 415 接收从 SRNC 412 经 DCCH 或 DTCH 发送的 MBMS 数据或数据。UE#m 416 连接到 CRNC 413，并通过 CRNC 413 从 SRNC 412 接收所请求的 MBMS 数据。由于已经说明了 CRNC 413 和 UE#m 416 之间的关系，CRNC 413 能够直接向 UE#m 416 发送诸如系统信息这样的信号，即通过公共业务信道(CTCH)或公共控制信道(CCCCH)发送的信号。然而，除了 CTCH 或 CCCCH 以外，CRNC 413 还通过 DCCH 和 DTCH 接收从 SRNC 412 发送的控制信令和用户信息，并把所接收的控制信令和用户数据发送到 UE#m 416。另外，CRNC 413 和 SRNC 412 之间的接口是 Iur 接口，除了通过 DTCH 或 DCCH 发送的信号，没有信号能够通过该接口发送。

尽管在图 4B 中假定 CRNC 413 只管理一个 UE, 即 UE#m 416, 但是在实际情况下, 多个 UE 能同时由 CRNC 413 和 SRNC 412 来管理。在这种情况下, 为了满足 3GPP 中提出的标准规范, 同时由 CRNC 和 SRNC 管理的多个 UE 必须无条件地通过 Iur 接口来接收 MBMS 数据。当同时具有 CRNC 和 SRNC 的所有 UE 接收到相同的 MBMS 数据时, 也就是说, 当相同的 MBMS 数据经 Iur 接口被提供给各个 UE 时, 相同的 MBMS 数据会被重复发送, 这会导致有线资源的浪费。另外, 即使 CRNC 提供相同的 MBMS 业务, CRNC 也不能将 MBMS 数据直接发送给具有 CRNC 的多个 UE, 于是将相同的 MBMS 数据经无线环境发送给具有 CRNC 的 UE 和具有 SRNC 的 UE, 以致 10 造成无线资源的浪费。

图 5 是说明在如图 4A 所示进行连接的移动通信系统中提供 MBMS 业务的过程的信令图。在图 5 中假设: SRNC 531 当前并未提供 UE 541 所请求的 MBMS 业务, 也就是说, SRNC 531 响应于 UE 541 的 MBMS 业务请求, 向 SGSN 521 发送关于所请求的 MBMS 业务的请求, UE 541 从 SGSN 521 接收 15 所请求的 MBMS 业务。

参照图 5, BM-SC 501 向 GGSN 511 发送 MBMS 数据(步骤 502), GGSN 511 向 SGSN 521 发送从 MBMS 数据中提取的 SGSN 521 所需的 MBMS 数据(步骤 512)。同时, 为了接收 MBMS 业务, UE 541 向 SGSN 521 发送激活 MBMS 上下文请求消息(步骤 550)。这里, “MBMS 上下文” 表示一组与 UE 541 希望接收的 MBMS 业务有关的信息。当 SGSN 521 接收到激活 MBMS 上下文请求消息时, 就向 SRNC 531 发送 MBMS 通知消息, 作为激活 MBMS 上下文请求消息的响应消息(步骤 522)。当 SRNC 531 接收到 MBMS 通知消息时, 就向 UE 541 发送 MBMS 通知消息(步骤 532)。这里, “MBMS 通知” 表示将要执行 UE 541 所请求的 MBMS 业务。SGSN 521 具有 MBMS 上下文, MBMS 上下文的内容可以是关于 SGSN 521 所能提供的多种 MBMS 业务的分组数据协议(PDP)列表。PDP 列表可以包含 MBMS 业务的地址, 诸如 X.25 或 IP (Internet 协议)这样的分组协议可以用作 PDP。为了发送 MBMS 数据, SGSN 521 向 SRNC 531 发送 MBMS RAB 建立请求消息, 以便请求无线接入承载(RAB)的建立(步骤 524)。当 SRNC 531 接收到 MBMS RAB 建立请求消息时, 30 就向 SGSN 521 发送 MBMS RAB 建立完成消息, 作为 MBMS RAB 建立请求消息的响应消息(步骤 525)。SGSN 521 通过所建立的 MBMS RAB 向 SRNC

531 发送 MBMS 数据(步骤 526)。SRNC 531 向 UE 541 发送 MBMS 数据 RB 建立消息, 以便请求建立无线承载(RB), 可以通过该无线承载将 MBMS 数据发送到 UE 541(步骤 533)。当 UE 541 接收到 MBMS 数据 RB 建立消息时, 就向 SRNC 531 发送 MBMS 数据 RB 建立完成消息, 以此作为 MBMS 数据 RB 5 建立消息的响应消息(步骤 544)。当 SRNC 531 接收到 MBMS 数据 RB 建立完成消息时, 就向 UE 541 发送 MBMS 数据(步骤 545)。同时, 如果正在进行的 MBMS 业务被中止, SRNC 531 就释放建立到 SGSN 521 以提供 MBMS 业务的 MBMS RAB (MBMS RAB 释放)(步骤 527), 并且释放建立到 UE 541 以提供 MBMS 服务的 MBMS RB (MBMS 数据 RB 释放)(步骤 546)。

10 图 6 是说明如图 4B 所示进行连接的移动通信系统中用于提供 MBMS 业务的过程的信令图。在图 6 中假定: UE 640 在向 SRNC 620 发送激活 MBMS 上下文请求消息之后移动到新的小区, 这时 UE 640 同时具有 CRNC 630 和 SRNC 620, 并且 UE 640 不与 SRNC 620 交换 DCH 信号。UE 640 与 UTRAN 之间的连接关系大致分为空闲模式和连接模式。根据 UE 640 和 UTRAN 交换 15 信号时所使用的传输信道类型, 连接模式又分为 URA_PCH 状态、CELL_PCH 状态、CELL_FACH 状态以及 CELL_DCH 状态。在 URA_PCH 状态下, UTRAN 不知道 UE 640 的位置, UE 640 则仅仅接收 PCH 信号。在 CELL_PCH 状态下, UTRAN 知道 UE 640 位于哪个小区, 但 UE 640 仍然只接收 PCH 信号。在 CELL_FACH 状态下, UE 640 通过 RACH 和 FACH 与 UTRAN 交换信号。在 CELL_DCH 状态下, UE 640 通过 DCH 与 UTRAN 交换信号。在说明图 6 20 时, 假设 UE 640 处于 CELL_FACH 状态, 并且 SGSN 610 已经从 GGSN 600 接收到必要的 MBMS 数据。

参照图 6, UE 640 向 SGSN 610 发送激活 MBMS 上下文请求消息(步骤 651)。另外, GGSN 600 向 SGSN 610 发送 MBMS 数据(步骤 653)。此外, 在 25 CELL_FACH 状态下, 已经移动到 CRNC 630 所管理的小区中的 UE 640, 向 SRNC 620 发送小区更新消息(步骤 655)。当 SRNC 620 接收到小区更新消息时, 就向 UE 640 发送小区更新确认消息, 作为小区更新消息的响应消息(步骤 657)。

当 SGSN 610 从 UE 640 接收到激活 MBMS 上下文请求消息时, 就向 30 SRNC 620 发送 MBMS 通知消息(步骤 659)。SRNC 620 向 CRNC 630 发送 MBMS 通知消息, CRNC 630 在不知 MBMS 通知消息的内容的情况下, 把

MBMS 通知消息完整发送到 UE 640 (步骤 661)。这里, CRNC 630 为 UE 640 提供无线资源, 并且简单地转发那些发送到/接收自 SRNC 640 的信号。

在发送 MBMS 通知消息之后, SGSN 610 向 SRNC 620 发送 MBMS RAB 建立请求消息(步骤 663)。由于 UE 640 当前处于由 CRNC 630 管理的小区中, 5 因此 SRNC 620 向 CRNC 630 发送 MBMS RAB 建立请求消息(步骤 665)。当 CRNC 630 接收到 MBMS RAB 建立请求消息时, 就向 SRNC 620 发送 MBMS RAB 建立完成消息, 即 MBMS RAB 建立请求消息的响应消息(步骤 667)。当 SRNC 620 从 CRNC 630 接收到 MBMS RAB 建立完成消息时, 就向 SGSN 610 10 发送 MBMS RAB 建立完成消息(步骤 669)。另外, SRNC 620 向 UE 640 发送 MBMS RB 建立消息(步骤 671)。UE 640 向 SRNC 620 发送 MBMS RB 建立完成消息, 作为 MBMS RB 建立消息的响应消息(步骤 673)。SGSN 610 向 SRNC 620 15 发送 MBMS 数据(步骤 675), SRNC 620 向 CRNC 630 发送 MBMS 数据(步骤 677)。CRNC 630 向 UE 640 发送 MBMS 数据(步骤 679)。如果正在进行的 MBMS 业务被中止, SRNC 620 就释放建立到 CRNC 630 以提供 MBMS 业务 20 的 MBMS RAB (MBMS RAB 释放)(步骤 681), 释放建立到 UE 640 以提供 MBMS 业务的 MBMS RB (MBMS RB 释放)(步骤 683), 并且释放建立到 SGSN 610 的 MBMS RAB (MBMS RAB 释放)(步骤 685)。

以下将说明在传统的移动通信系统中给位于由 CRNC 所管理的小区中的 UE 提供 MBMS 业务时可能出现的问题, 该传统的移动通信系统不支持如结合图 4B 说明的 MBMS 业务。

首先, 即使在从 SRNC 所管理的小区接收 MRMS 数据的所有 UE 都已移动时, SRNC 也必须维持 Iu 接口, 并且把通过 Iu 接口接收到的数据经 Iur 接口发送到 UE 所移动到的 CRNC, 由此会导致 SRNC 与 SGSN 之间的 Iu 接口 25 资源的浪费。而且, 如果正在由 CRNC 管理的小区中提供相同的 MBMS 业务, 即使 CRNC 已经从 SGSN 接收到将要提供给其小区中的 UE 的 MBMS 数据, 仍然会经 SRNC 和 SGSN 之间的 Iu 接口重复接收 MBMS 数据。

其次, 由于 CRNC 和 SRNC 之间的 Iur 接口仅仅发送专用数据, 因此, 30 如果使用相同 MBMS 业务的多个 UE 由 CRNC 进行管理, 就会不必要地从 SRNC 向 CRNC 重复发送相同的 MBMS 业务。也就是说, 通常在相同小区提供 MBMS 数据时, 只有专用数据是通过 Iur 接口传送的。因此, 在一个小区内同时给多个 UE 提供业务的 MBMS 业务中, 为了根据 UE 的移动通过 Iur

接口给已经移动的 UE 发送数据, 相同的数据必须被重复发送与移动 UE 的个数相同的次数。在这种情况下, 即使 CRNC 有线连接到 SRNC, 也将重复发送需要相当高的数据速率的相同 MBMS 数据, 从而导致有线资源的浪费。另外, MBMS 数据使用不同的无线资源, 这会导致无线资源的浪费。在无线通信中, 无线资源的有效使用是非常重要的因素, 并且无线资源的浪费影响到现有语音业务和其他业务。如果 CRNC 中正在提供 MBMS 业务, 这将会增加重复操作。目前, 由于尚未定义用于公共数据的 Iur 接口, 因此 MBMS 业务会导致有线和无线资源的大量浪费。

第三, 即使 CRNC 已经在提供由具有 CRNC 的 UE 所请求的 MBMS 业务, 也不能够将数据直接发送到 UE。因此, 相同的业务会被重复发送到把 CRNC 当作 SRNC 的 UE 以及把 CRNC 当作 CRNC 的 UE。由于已经从 SRNC 移动到 CRNC 的 UE 必须经 Iur 接口通过 CRNC 从 SRNC 接收数据, 因此, 即使 CRNC 具有与 CRNC 小区中正在提供的 MBMS 业务相同的数据, 该 CRNC 也不能将数据提供给那些从 SRNC 移动过来的 UE。

15

发明内容

因此, 本发明的一个目的是提供一种 MBMS 移动通信系统中的设备和方法, 用于当 UE 从 SRNC 切换到 CRNC 时提供 MBMS 业务。

本发明的另一个目的是提供一种 MBMS 移动通信系统中的设备和方法, 20 用于当 UE 从 SRNC 切换到 CRNC 时, 在不具有 SRNC 与 CRNC 之间的单独的 Iur 接口的情况下提供 MBMS 业务。

本发明的另一个目的是提供一种 MBMS 移动通信系统中的设备和方法, 用于有效管理用于 MBMS 业务的有线/无线资源。

本发明的另一个目的是提供一种 MBMS 移动通信系统中的设备和方法, 25 用于管理用于有效有线/无线资源管理的新 MBMS 上下文(context)。

本发明的另一个目的是提供一种 MBMS 移动通信系统中的设备和方法, 用于通过定义 SRNC 与 CRNC 之间的新消息来有效管理有线/无线资源。

本发明的另一个目的是提供一种 MBMS 移动通信系统中的设备和方法, 用于管理与现有 MAC 层兼容的 MAC 层。

30 本发明的另一个目的是提供一种 MBMS 移动通信系统中的设备和方法, 用于根据 UE 的移动来分别发送/接收数据信号和控制信号。

为了实现上述及其他目的，本发明提供一种提供分组业务的移动通信系统中的方法，用于当用户设备(UE)移动到由第二无线网络控制器(RNC)管理的第二小区时，给该UE提供分组业务，其中该UE在由第一RNC管理的第一小区中请求接收分组业务的许可。该方法包括以下步骤：第一RNC向第二5 RNC发送为UE提供分组业务所必需的控制信息；当第二RNC可以提供分组业务时，第二RNC分析该控制信息，并通知第一RNC第二RNC将提供分组业务；以及第二RNC向UE发送分组业务数据。

为了实现上述及其他目的，本发明提供一种提供分组业务的移动通信系统中的方法，用于当用户设备(UE)移动到由第二无线网络控制器(RNC)管理的第二小区时，给该UE提供分组业务，其中该UE在由第一RNC管理的第一小区中请求接收分组业务的许可。该方法包括以下步骤：第一RNC向第二10 RNC发送UE的UE标识符、指示分组业务的业务标识符以及关于当前建立到UE的无线资源的信息；第二RNC接收UE标识符、业务标识符以及无线资源信息，并且当第二RNC可以提供由分组业务标识符指示的分组业务时，15 通知第一RNC第二RNC将提供分组业务；以及第二RNC向UE发送分组业务数据。

为了实现上述及其他目的，本发明提供一种提供分组业务的移动通信系统中的设备，用于当用户设备(UE)移动到由第二无线网络控制器(RNC)管理的第二小区时，给该UE提供分组业务，其中该UE在由第一RNC管理的第一20 小区中请求接收分组业务的许可。该设备包括：第一RNC，用于向第二RNC发送给请求分组业务的UE提供分组业务所必需的控制信息；和第二RNC，用于从第一RNC接收控制信息，并分析该控制信息，当第二RNC可以提供分组业务时，通知第一RNC第二RNC将提供分组业务，以及给该UE发送分组业务数据。

为了实现上述及其他目的，本发明提供一种提供分组业务的移动通信系统中的设备，用于当用户设备(UE)移动到由第二无线网络控制器(RNC)管理的第二小区时，给该UE提供分组业务，其中该UE在由第一RNC管理的第一30 小区中请求接收分组业务的许可。该设备包括：第一RNC，用于向第二RNC发送UE的UE标识符、指示所请求的分组业务的业务标识符以及UE当前所建立的无线资源的信息；和第二RNC，用于接收UE标识符、业务标识符以及无线资源信息，当第二RNC可以提供分组业务时，通知第一RNC

第二 RNC 将提供分组业务，以及给该 UE 发送分组业务数据。

附图说明

通过以下结合附图所进行的详细说明，本发明的上述及其他目的、特征 5 和优点将会变得更加清楚，其中：

图 1 示意性地说明提供 MBMS 业务的移动通信系统的结构；
图 2 示意性地说明图 1 所示的 UTRAN 的结构；
图 3 示意性地说明图 1 所示的 UTRAN 的上层结构；
图 4A 示意性地说明连接 SGSN、SRNC 和多个 UE 的移动通信系统中用 10 于提供 MBMS 业务的结构；

图 4B 示意性地说明连接 SGSN、SRNC、CRNC 和多个 UE 的移动通信 系统中用于提供 MBMS 业务的结构；

图 5 是说明在如图 4A 所示连接的移动通信系统中提供 MBMS 业务的过 程的信令图；

图 6 是说明在如图 4B 所示连接的移动通信系统中提供 MBMS 业务的过 程的信令图；

图 7 示意性地说明根据本发明实施例的提供 MBMS 业务的移动通信系统 的结构；

图 8 是说明根据本发明实施例，在 UE 从 SRNC 到 CRNC 的切换期间给 20 UE 提供 MBMS 业务的过程的信令图；

图 9 是说明根据本发明实施例由 SGSN 提供 MBMS 业务的过程流程图；
图 10 是说明根据本发明实施例由 SRNC 执行 MBMS 业务的过程流程图；
图 11 是说明根据本发明实施例由 CRNC 提供 MBMS 业务的过程流程图；
图 12 是说明根据本发明实施例由 UE 提供 MBMS 业务的过程流程图；
图 13 是说明根据本发明实施例由 SGSN 管理 MBMS 上下文的过程流程 25 图；

图 14A、14B、15 和 16 说明根据本发明实施例由 RNC 执行的 MBMS 上 下文管理的过程流程图；和

图 17 示意性说明根据本发明实施例用于将 MBMS 数据从 CRNC 直接发 30 送到 UE 的 L2/MAC 层的结构。

具体实施方式

下面将参照附图详细说明本发明的几个优选实施例。在以下说明中，为了简明起见，省略了对本文所包含的已知功能和结构的详细说明。

图 7 示意性地说明根据本发明实施例的提供 MBMS 业务的移动通信系统 5 的结构。将基于以下假设来说明图 7：即，在服务无线网络控制器(SRNC)中，用户设备(UE)发送激活 MBMS 上下文请求消息，当 UE 移动到由控制 RNC(CRNC)管理的小区时，发送小区更新确认消息，从 GPRS 业务支持节点(SGSN)接收关于 MBMS 业务的 MBMS 通知消息，以及发送 MBMS 通知消息的寻呼响应消息。此处，发送寻呼响应消息是依赖于网络操作员的操作方法而执行的可选处理。
10

参照图 7，SGSN 701 分别通过 Iu 711 接口和 Iu 712 接口连接到 SRNC 702 以及 CRNC 703。这里，Iu 接口表示 SGSN 与 RNC 之间的接口。SGSN 701 向 SRNC 702 发送 MBMS 数据，该 MBMS 数据用于由 SRNC 702 所管理小区中的 UE，即 UE#1 704 和 UE#2 705，CRNC 703 发送用于 UE#m 706 的 15 MBMS 数据，以便 UE#m 706 可以在 CRNC 703 的控制下接收 MBMS 数据。对于网络控制和除 MBMS 业务之外的其他业务，例如无线承载(RB)或无线接入承载(RAB)，UE#m 706 由 SRNC 702 进行控制。也就是说，在给 UE#m 706 提供 MBMS 业务的过程中，本发明经 SRNC 702 以及 Iur 接口 713 发送控制消息，并且通过 CRNC 703 来发送实际的 MBMS 数据。换句话说，本发明提出 20 一种业务方法，该方法在通过 SRNC 接收 MBMS 业务的 UE 以及移动到由 CRNC 管理的小区时，将控制消息传输路径与 MBMS 数据传输路径分离。稍后说明控制消息传输路径与 MBMS 数据传输路径的分离所带来的操作。

网络的其他业务和控制消息经 SRNC 702 与 CRNC 703 之间的 Iur 接口 713 被传送到 UE#m 706。这里，Iur 接口表示多个 RNC 之间的接口，UE#m 706 25 经 CRNC 703 接收 MBMS 数据。由于 MBMS 数据经 CRNC 703 被传送到 UE#m 706，因此有可能节省 SRNC 702 和 CRNC 703 之间 Iur 承载的无线资源，并且由于 CRNC 703 直接给 UE#m 706 提供 MBMS 业务，因此 CRNC 703 能够更有效管理 CRNC 703 自己管理的小区的无线资源。

下面将对如下内容进行说明：(1)由实体即 SGSN、SRNC 和 CRNC 所产生的上下文内容，该上下文内容是在提供 MBMS 服务的过程中，根据 UE 的 30 移动，由于控制消息传输路径与 MBMS 数据传输路径的分离而产生的，(2)

各个实体之间的信令流, 和(3)各个实体的结构。

根据本发明实施例的移动通信系统, 具有与传统 MBMS 移动通信系统不同的 MBMS 上下文格式。MBMS 上下文表示提供 MBMS 业务所必需的内容, 网络中提供 MBMS 业务的各个实体根据其作用来存储 MBMS 上下文。SGSN、

5 SRNC、CRNC 和多个 UE 所拥有的 MBMS 上下文, 可以具有不同的内容。下列表 5 示出用于存储本发明所提出的 MBMS 上下文的新的参数。

表 5

部件	现有功能	增加功能	说 明
SGSN	每个 UE 的 MM 上下文, 每种 MBMS 业务的 MBMS PDP 上下文	每个 UE 的 MM 上下文+具有 UE ID 列表的每种 MBMS 业务的 MBMS PDP 上下文	-每个 UE 的 MM (移动管理)上下文与以前相同 -对于每种 MBMS 业务, 增加提供 MBMS 业务的多个 RNC 的 RNC 列表 -详细内容, 参见图 13
SRNC	UE 上下文	具有 MBMS 信息的 UE 上下文	-将正在提供给 UE 的 MBMS 业务的 MBMS 业务 ID 添加到以前管理的 UE 上下文中 -详细内容, 参见图 14、15 和 16
CRNC	无	每种业务的 MBMS 上下文	-通常, 没有用于 CRNC 之下的 UE 的 MBMS 上下文。即使存在 MBMS 上下文, 也仅具有涉及无线资源分配的内容 -至于新增加的内容, 对于每种 MBMS 业务, 增加 UE 列表 -详细内容, 参见图 14、15 和 16

如表 5 所示, 除了与传统 MBMS 通信系统中所管理的 MBMS 上下文内容相同的参数之外, 每个 SGSN、SRNC 和 CRNC 所拥有的 MBMS 上下文内容都包含新增加的参数。稍后将参考图 13 到 16, 对表 5 的 MBMS 上下文进行详细说明。本发明中关于 UE 的 MBMS 上下文内容与传统 MBMS 通信系统中的 MBMS 上下文内容相同。因此, 表 5 未示出这部分上下文内容。

图 8 是说明根据本发明实施例, 在从 SRNC 到 CRNC 的切换过程中给 UE 提供 MBMS 业务的过程的信令图。基于以下假设对图 8 进行说明: 当前 15 未在 CRNC 830 中提供 UE#m 840 所请求的 MBMS 业务, 并且 UE#m 840 在 SRNC 920 中发送激活 MBMS 上下文请求消息, 在移动到 CRNC 830 所管理小区之后发送小区更新确认消息, 从 SGSN 810 接收 MBMS 通知消息, 并且

发送关于 MBMS 通知消息的寻呼响应消息。这里，发送寻呼响应消息是依赖于网络操作员的操作方法而执行的可选步骤。

参考图 8，SGSN 810 向 SRNC 820 发送 MBMS RAB 建立请求消息，以便请求建立 RAB 来发送 MBMS 数据(步骤 811)。当 SRNC 820 从 SGSN 810 5 接收到 MBMS RAB 建立请求消息时，由于 SRNC 820 检测到请求 MBMS 业务的 UE#m 840 不在 SRNC 820 自身管理的小区中，因此，就向管理 UE#m 840 所在小区的 CRNC 830 发送 MBMS 附加请求消息(步骤 813)。这里，MBMS 附加请求消息是本发明新提出的一种消息，这是 SRNC 请求 CRNC 给移动的 10 UE 提供 MBMS 业务所必需的，以便给已经从 SRNC 移动到 CRNC 的 UE 提供 MBMS 业务。

由于希望接收 MBMS 业务的 UE 即 UE#m 840 移动到 CRNC 830 管理的小区中，当 CRNC 830 接收到 MBMS 附加请求消息时，就执行给即使是移动 15 UE 即 UE#m 840 发送 MBMS 数据的操作。特别地，必须由 SRNC 820 通过 MBMS 附加请求消息向 CRNC 830 发送的信息，包含 UE#m 840 的 UE 标识符(ID)、UE#m 840 所请求的 MBMS 业务 ID 以及用于发送与 MBMS 业务 ID 相应的控制消息的 RB 信息。用于发送控制消息的 RB 包含例如专用控制信道(DCCH)，在这种情况下，RB 信息就成为涉及 DCCH 的信息。这里，UE#m 840 20 的 UE ID 表示 UE#m 840 从 CRNC 830 接收 MBMS 业务，MBMS 业务 ID 则表示 UE#m 840 所要接收的 MBMS 业务类型。当 CRNC 830 基于点到点(PtP) 提供 MBMS 业务时，即，当 CRNC 830 使用 DCH 提供 MBMS 业务时，RB 信息是能够用于设置专用信道(DCH)格式的信息。

当接收到 MBMS 附加请求消息时，由于 CRNC 830 没有涉及所请求 25 MBMS 业务的 MBMS 数据，因此，CRNC 830 向 SGSN 810 发送 MBMS 业务请求消息(步骤 815)。由于这里假设 CRNC 830 并不提供 MBMS 业务，因此，为了给已经移动的 UE#m 840 提供 MBMS 业务，CRNC 830 向 SGSN 810 发送 MBMS 业务请求。也就是说，由于当前并未在 CRNC 830 与 SGSN 810 之间建立提供 MBMS 业务必须建立的 Iu 接口，所以 CRNC 830 必须请求建立 Iu 接口。稍后将参考图 14 到 16 说明 CRNC 830 提供所请求的 MBMS 业务时所执行的操作。

30 当 SGSN 810 接收到 MBMS 业务请求消息时，就将 CRNC 830 的 ID 附加到 MBMS 分组数据协议(PDP)上下文中，然后，就向 CRNC 830 发送 MBMS

RAB 建立请求消息, 以便发送所请求的 MBMS 数据(步骤 817)。这样, 就再 CRNC 830 与 SGSN 810 之间建立了用于 MBMS 业务的 Iu 接口。这里, MBMS PDP 上下文是根据 MBMS 业务类型而产生的 PDP 上下文, CRNC 830 响应于 MBMS RAB 建立请求消息, 向 SGSN 810 发送 MBMS RAB 建立完成消息(步骤 819)。如上所述, 在步骤 817 和 819 中, 由于 CRNC 830 并不提供 MBMS 业务, 因此 CRNC 830 向 SGSN 810 发送为 MBMS 业务而建立的 RAB 的信息请求, 并且相应地建立 RAB。另外, CRNC 830 向 SRNC 820 发送 MBMS 附加响应消息(步骤 821)。同样, MBMS 附加响应消息是本发明新提出的一种消息, 是 MBMS 附加请求消息的响应消息。MBMS 附加响应消息是 CRNC 830 使用的消息, 用于将已经移动的 UE 即 UE#m 840 附加到 CRNC 830 管理的 CRNC 上下文中, 然后通知 SRNC 820 已建立 SGSN 810 和 CRNC 830 之间的 Iu 接口。这里, MBMS 附加响应消息包含由 CRNC820 用于 MBMS 数据传输的 RB 信息。因此, SRNC 820 根据 RB 信息给 UE#m 840 发送 RB 建立消息(步骤 823)。当 UE#m 840 接收到 RB 建立消息时, 就响应于接收到的 RB 建立消息; 向 SRNC 820 发送 RB 建立完成消息(步骤 825), 以便 SRNC 820 通知 RB 的建立已完成。此后, CRNC 830 经 Iu 接口从 SGSN 810 接收 MBMS 数据(步骤 827), 并且给 UE#m 840 发送所接收的 MBMS 数据(步骤 829)。因此, 在本发明中, CRNC 830 能够经 Iu 接口直接从 SGSN 810 接收 MBMS 数据。

如果 UE#m 840 不再希望接收正在进行的 MBMS 业务, 就向 SGSN 810 发送 MBMS 业务去激活消息(步骤 831)。当 SGSN 810 接收到 MBMS 业务去激活消息时, 就向 SRNC 820 发送 MBMS 业务去激活消息(步骤 833), 并且 SRNC 820 再次向 CRNC 830 发送 MBMS 业务去激活消息(步骤 835)。另外, SRNC 820 给 UE#m 840 发送 MBMS RB 释放消息(步骤 837)。同样, 稍后将参考图 14 到 16 来说明 MBMS 业务去激活过程。如上所述, 应注意到, 通过经 SRNC 820 发送控制信息来控制已经移动的 UE#m 840, 并且经 CRNC 830 发送 MBMS 数据。也就是说, 控制消息路径与数据传输路径是分离的。

结合图 7 和 8 说明的本发明实施例具有如下优点。

1. 避免了从 SRNC 到 CRNC 的相同 MBMS 数据的不必要传输, 从而提高了有线资源和网络管理的效率。也就是说, 如上所述, 防止了在 Iu 接口上进行的相同 MBMS 数据的不必要的重复传输, 其中 Iu 接口是 SRNC 与 CRNC 之间的接口, 并且 SRNC 仅仅发送控制消息, CRNC 则发送 MBMS 数据, 从

而确保有线/无线资源的有效利用。

2. 因为将 CRNC 当作 CRNC 的 UE 的 MBMS 数据, 从 SGSN 被直接发送到 CRNC, 所以避免了到 SRNC 不必要的数据传输, 从而确保有线资源和网络管理的效率。也就是说, 如果从 SRNC 接收 MBMS 业务的所有 UE 已经 5 移动, MBMS 数据仅仅经 CRNC 发送, 将 MBMS 数据传输到 SRNC 是不必要的。通常, 即使从 SRNC 接收 MBMS 业务的所有 UE 都已移动, 由于数据必须经 SRNC 发送, 因此需要从 SGSN 到 SRNC 的 MBMS 数据传输。然而, 根据本发明, 不需要从 SGSN 到 SRNC 的不必要的 MBMS 数据传输。

3. CRNC 能直接管理用于把 CRNC 当作 CRNC 的多个 UE 以及把 CRNC 10. 当作 SRNC 的多个 UE 的 MBMS 业务, 从而有效利用有线和无线资源以及管理网络。

图 9 是说明根据本发明实施例由 SGSN 提供 MBMS 业务的过程的流程图。参考图 9, 在步骤 901 中, SGSN 从特定 UE 接收激活 MBMS 上下文请求消息。激活 MBMS 上下文请求消息是 UE 用于请求 SGSN 所提供的多种 15 MBMS 业务中特定类型的 MBMS 业务的消息。当 SGSN 接收到激活 MBMS 上下文请求消息时, 就通过搜索归属位置寄存器(HLR)来确定 UE 所请求的 MBMS 业务类型是否是 UE 可用的 MBMS 业务类型。作为确定结果, 在步骤 902 中, 如果 UE 所请求的 MBMS 业务类型是 UE 可用的 MBMS 业务类型, SGSN 就向 UE 发送 MBMS 通知消息, 以便通知 UE 所请求的 MBMS 业务类 20 型可用, 以及不久将启动所请求的 MBMS 业务类型。

在步骤 903 中, SGSN 接收 UE 响应于所发送的 MBMS 通知消息而发送的寻呼响应消息。如上所述, 可以根据系统操作, 来任意选择对接收响应于所发送的 MBMS 通知消息的寻呼响应消息进行的处理。

当 SGSN 从 UE 接收到寻呼响应消息时, SGSN 就在步骤 904 中确定 UE 25 当前所属的 RNC 中是否正在提供 UE 所请求的 MBMS 业务类型。可以通过存储在 SGSN 中的 MBMS 上下文中提供 MBMS 业务的 RNC 列表, 来确定 UE 当前所属的 RNC 中是否正在提供 UE 所请求的 MBMS 业务类型。如果 UE 当前所属的 RNC 中并未提供 UE 所请求的 MBMS 业务类型, SGSN 就进入步骤 905。在步骤 905 中, 为了提供所请求的 MBMS 业务类型, SGSN 向 30 UE 对应的 SRNC 发送 MBMS RAB 建立请求消息。然而, 如果在步骤 904 中确定 UE 当前所属的 RNC 中正在提供 UE 所请求的 MBMS 业务类型, SGSN

就进入步骤 906。在步骤 906 中，SGSN 请求 UE 对应的 SRNC 给 UE 提供所请求的 MBMS 业务类型。当请求 UE 对应的 SRNC 给 UE 提供所请求的 MBMS 业务类型时，SGSN 可以通过将 UE 所请求的 MBMS 业务 ID 附加到 UE 的 MM(移动管理)上下文中，来管理关于 UE 的当前 MBMS 业务提供情况。

5 在步骤 907 中，SGSN 等待来自 UE 对应的 SRNC 的对 UE 所请求的 MBMS 业务类型的响应。在本发明的实施例中，由于假定 UE 位于由 SRNC 而不是 CRNC 所管理的小区中，所以 SGSN 无法从 SRNC 接收响应。因此，SGSN 通过 MBMS RAB 建立完成消息或能给 SGSN 发送内容的其他消息来接收响应，该响应表示 SRNC 是否在 SRNC 与 UE 对应的 CRNC 完成相关操作
10 之后提供用于 UE 的业务，或者将对该业务的请求发送给另一个 RNC。而且，在本发明的实施例中，假设不在 CRNC 中提供 UE 所请求的 MBMS 业务，在步骤 908 中，SGSN 从 CRNC 接收 MBMS 业务请求消息。在步骤 909 中，SGSN 以如下方式更新 RNC 列表：将 ID 或 CRNC 添加到 SGSN 管理的每种 MBMS
15 业务类型的 RNC 列表中。在步骤 910 中，SGSN 发送 MBMS RAB 建立请求消息，以便将 MBMS 数据传送到 CRNC。在步骤 911 中，SGSN 从 CRNC 接收 MBMS RAB 建立完成消息。

在步骤 912 中，SGSN 向 CRNC 发送多播/广播业务中心(BM-BC)所提供的 MBMS 数据。在步骤 913 中，SGSN 不断监控是否从 UE 接收到 MBMS 业务去激活消息。同时，如果接收到 MBMS 业务去激活消息，则 SGSN 进入
20 步骤 914。也就是说，当 SGSN 接收到 MBMS 业务去激活消息时，就执行从由 SGSN 管理的 UE 的 MM 上下文中删除 MBMS 业务 ID 的操作，然后在步骤 914 中，确定是否从连接到 SGSN 的特定 RNC 接收到用于 MBMS 数据传输的 MBMS RAB 释放消息。如果从 RNC 接收到用于 MBMS 数据传输的
25 MBMS RAB 释放消息，则 SGSN 进入步骤 915。在步骤 915 中，SGSN 更新接收 MBMS 业务的 UE 列表以及提供各自的 MBMS 业务的 RNC 列表。

如果在步骤 914 中确定没有从 RNC 接收到用于 MBMS 数据传输的 MBMS RAB 释放消息，SGSN 就进入步骤 916。在步骤 916 中，SGSN 更新接收 MBMS 业务的 UE 列表，然后进入步骤 917。在步骤 917 中，SGSN 给 UE 相应的 SRNC 传送关于 UE 的 MBMS 业务关闭消息，即 MBMS 业务去激活消息，从而中止关于该 UE 的 MBMS 业务，并且结束该过程。
30

图 10 是说明根据本发明实施例由 SRNC 执行 MBMS 业务的过程的流程

图。参照图 10，在步骤 1001 中，SRNC 从 UE 接收小区更新完成消息。当 SRNC 接收到来自 UE 的小区更新完成消息时，就觉察到由于 UE 移动到另一个小区即 UE 切换而使该 UE 具有 CRNC。在步骤 1002 中，SRNC 向 UE 发送小区更新确认消息，以便通知它已经发觉 UE 移动到 CRNC。在步骤 1003 5 中，SRNC 从 SRNC 接收到 MBMS RAB 建立请求消息，以便发送 UE 所请求的 MBMS 数据。在步骤 1004 中，SRNC 从接收的 MBMS RAB 建立请求消息中检测用户所请求的 MBMS 业务 ID、UE 的 UE ID 以及给 UE 发送控制消息所经由的 RB 信息，并将检测到的 MBMS 业务 ID、UE ID 以及 RB 信息与 MBMS 附加请求消息一起发送给 UE 对应的 CRNC。在步骤 1005 中，SRNC 10 通过将要接收的 MBMS 业务 ID 添加到 MM 上下文中，来更新 UE 的 MM 上下文，并且从 SRNC 管理的每种 MBMS 业务类型的 UE 列表中删除 UE 的 UE ID。

在步骤 1006 中，SRNC 从 CRNC 接收 MBMS 附加请求消息。在步骤 1007 中，SRNC 检测包含在 MBMS 附加响应消息中的用于给 UE 发送 MBMS 数据的 RB 信息，并且基于检测到的 RB 信息给 UE 发送 MBMS RB 建立消息。在 15 步骤 1008 中，SRNC 从 UE 接收与 MBMS RB 建立消息相应的 MBMS RB 建立完成消息，然后在步骤 1009 中，SRNC 从 SGSN 接收关于 UE 的 MBMS 去激活消息。在步骤 1010 中，SRNC 从 UE 的 MM 上下文中删除 MBMS 业务 ID，在步骤 1011 中，SRNC 向给 UE 提供 MBMS 业务的 CRNC 发送关于 20 UE 的 MBMS 业务去激活消息。在步骤 1012 中，SRNC 向 UE 发送 MBMS RB 释放消息，以便释放用于接收 MBMS 数据的 MBMS RB，从而结束该过程。

图 11 是说明根据本发明实施例由 CRNC 提供 MBMS 业务的过程的流程图。参照图 11，在步骤 1101 中，CRNC 从 UE 对应的 SRNC 接收 MBMS 附加请求消息。CRNC 检测包含在 MBMS 附加请求消息中的 UE 的 UE ID、25 MBMS 业务 ID 以及 UE 的 DCCH RB 信息。在步骤 1102 中，CRNC 确定当前是否正在提供 MBMS 业务 ID 所指示的 MBMS 业务。如果当前正在提供 MBMS 业务 ID 所指示的 MBMS 业务，CRNC 就进入步骤 1104。在步骤 1104 中，CRNC 将 UE 的 UE ID 添加到由 CRNC 管理的每种 MBMS 业务类型的 30 UE ID 列表中，然后进入步骤 1109。

然而，如果在步骤 1102 中确定当前并未提供 MBMS 业务 ID 所指示的 MBMS 业务，CRNC 就进入步骤 1103。在步骤 1103 中，CRNC 向 SGSN 发

送 MBMS 业务请求消息以便接收 MBMS 业务，然后进入步骤 1105。在步骤 1105 中，CRNC 从 SGSN 接收当接收 MBMS 数据时所需的 MBMS RB 建立请求消息。在步骤 1106 中，CRNC 向 SGSN 发送 MBMS RB 建立完成消息，作为 MBMS RB 建立请求消息的响应，然后在步骤 1107 中，CRNC 从 SGSN 5 接收 MBMS 数据。然而，可替换地，在步骤 1103 中，CRNC 可以在发送 MBMS 业务请求消息时，向 SGSN 发送 MBMS RAB 建立请求消息。在这种情况下，SGSN 可以通过 MBMS 建立完成消息，来通知 CRNC 已接受 CRNC 所请求的 MBMS 数据传输。在步骤 1108 中，CRNC 将新的 MBMS 业务 ID 添加到 CRNC 所管理的 MBMS 列表中，并且将该 UE 添加到 MBMS 业务 ID 的 UE 10 列表中，然后进入步骤 1109。

在步骤 1109 中，在将所请求的 MBMS 业务类型添加到列表之后，CRNC 接收 UE 所请求的 MBMS 数据，确定通过哪个 RB 发送 MBMS 数据。在步骤 1110 中，CRNC 使用 MBMS 附加响应消息，给 UE 对应的 SRNC 发送所确定的 RB 信息。在步骤 1111 中，CRNC 启动关于 UE 的 MBMS 数据传输，并且 15 在步骤 1112 中，CRNC 从 UE 对应的 SRNC 接收关于 UE 的 MBMS 业务去激活消息。在步骤 1113 中，CRNC 确定是否存在接收该 UE 正在接收的 MBMS 业务类型的任何其他 UE。如果不存在接收该 UE 正在接收的 MBMS 业务类型的 UE，CRNC 就进入步骤 1114。在步骤 1114 中，CRNC 向 SGSN 发送 MBMS RAB 释放消息，以便请求或命令将先前在 CRNC 与 SGSN 之间建立的用于 MBMS 数据传输的 MBMS RAB 释放。在步骤 1116 中，CRNC 从 MBMS 20 业务的 UE 列表中删除该 UE 的 UE ID，或者从 CRNC 管理的 MBMS 业务列表中删除 MBMS 业务 ID，然后进入步骤 1117。

然而，如果在步骤 1113 中确定存在接收该 UE 正在接收的 MBMS 业务类型的另一个 UE，CRNC 就前进到步骤 1115。在步骤 1115 中，CRNC 从 UE#m 25 正在接收的 MBMS 业务列表中删除该 UE 的 ID。在步骤 1117 中，CRNC 给 UE 对应的 SRNC 发送 MBMS 去激活响应消息，然后进入步骤 1118。在步骤 1118 中，CRNC 释放分配给 UE 的无线资源，然后结束该过程。这里，释放无线资源有以下两种情况：基于 PtP(点到点)提供 MBMS 业务的情况，以及 30 基于 PtM(点到多点)提供 MBMS 业务的第二种情况。在第一种情况下，释放分配给该 UE 的无线资源，在第二种情况下，则从 MBMS 列表中删除该 UE 的 UE ID。

图 12 是说明根据本发明实施例由 UE 提供 MBMS 业务的过程的流程图。参照图 12，在步骤 1201 中，UE 向 SGSN 发送激活 MBMS 上下文请求消息。在步骤 1202 中，UE 从 SGSN 接收 MBMS 通知消息，该消息通知 UE 所请求的 MBMS 业务类型已被允许，并且不久将启动相应的 MBMS 业务类型。这里，UE 可以响应于所接收的 MBMS 通知消息，向 SGSN 发送或不发送寻呼响应消息，如上面所述，这是根据系统操作而可选的。在图 12 中，假定并未发送关于 MBMS 通知消息的寻呼响应消息。在步骤 1203 中，UE 从 UE 对应的 SRNC 接收 MBMS RB 建立消息，以便建立 MBMS RB，通过该 MBMS RB 发送 MBMS 数据。在步骤 1204 中，UE 响应于所接收的 MBMS RB 建立消息，向 SRNC 发送 MBMS RB 建立完成消息。

在步骤 1205 中，UE 接收 MBMS 数据。在步骤 1206 中，如果 UE 检测到用户不再希望接收相应的 MBMS 业务类型，UE 就发送 MBMS 业务去激活消息，该消息指示希望中止接收这种 MBMS 业务类型的 MBMS 数据。在步骤 1207 中，UE 从 SRNC 接收用于接收 MBMS 数据的 MBMS RB 释放消息，并且在步骤 1208 中，在释放用于接收 MBMS 数据的 MBMS RB 之后，UE 向 SRNC 发送 MBMS RB 释放完成消息，作为对 MBMS RB 释放消息的响应，从而结束该过程。

图 13 是说明根据本发明的实施例由 SGSN 管理 MBMS 上下文的过程流程图。参照图 13，在步骤 1301 中，SGSN 处于如下状态：其中该 SGSN 存储关于 MBMS 业务的 PDP 列表、关于 MBMS 业务的接收该 MBMS 业务的多个 UE 的 UE 列表以及关于 MBMS 业务的提供该 MBMS 业务的多个 RNC 的 RNC 列表。在步骤 1302 中，SGSN 确定是否从某个 UE 接收到激活 MBMS 上下文请求消息。如果从特定 UE 接收到激活 MBMS 上下文请求消息，SGSN 就进入步骤 1303。在步骤 1303 中，SGSN 确定 UE 所属 RNC 中是否正在提供 UE 所请求的 MBMS 业务类型。这里，在确定 UE 所属的 RNC 中是否正在提供 UE 所请求业务类型的过程中，使用关于各 MBMS 业务的 RNC 列表。虽然图 13 中并未示出，但在无需确定 UE 所属的 RNC 中是否正在提供所述请求的 MBMS 业务类型的情况下，也可以通过直接向 UE 对应的 SRNC 发送关于 MBMS 数据传输的 MBMS RAB 建立请求消息，来确定 SRNC 是否正在提供所请求的 MBMS 业务类型。

如果 UE 所属的 RNC 中正在提供 UE 所请求的 MBMS 业务类型，SGSN

就进入步骤 1311。在步骤 1311 中, SGSN 向 UE 对应的 SRNC 发送 MBMS RAB 建立请求消息。在步骤 1312 中, SGSN 从 SRNC 接收 MBMS RAB 建立完成消息, 然后在步骤 1313 中, SGSN 确定从 SRNC 接收的 MBMS RAB 建立完成消息所包含的信息是否具有指示 SRNC 直接提供这种 MBMS 业务类型的内容。如果该信息中包含指示 SRNC 直接提供这种 MBMS 业务类型的内容, SGSN 就进入步骤 1331。在步骤 1331 中, SGSN 发送 MBMS 数据。在步骤 1332 中, SGSN 将该 RNC 添加到提供 MBMS 业务的多个 RNC 的 RNC 列表中, 将该 UE 添加到接收 MBMS 业务的多个 UE 的 UE 列表中, 然后进入步骤 1345。

10 然而, 如果在步骤 1313 中确定该信息不包含指示 SRNC 直接提供这种 MBMS 业务类型的内容, SGSN 就进入步骤 1380。在步骤 1380 中, SGSN 继续进行到步骤 1341, 而不将该 SRNC 添加到各个 MBMS 业务列表中。在步骤 1341 中, SGSN 确定是否存在来自另一个 RNC 的关于 MBMS 数据传输请求消息的 MBMS RAB 建立请求消息。这里, “另一个 RNC” 是指 CRNC。如果存在来自另一个 RNC 的关于 MBMS 数据传输请求消息的 MBMS RAB 建立请求消息, SGSN 就进入步骤 1342。在步骤 1342 中, SGSN 向上述 RNC 发送 MBMS RAB 建立完成消息, 然后进入步骤 1343。在步骤 1343 中, SGSN 向上述 RNC 发送 MBMS 数据。在步骤 1344 中, SGSN 将上述 RNC 即请求 MBMS 业务的 UE 对应的 CRNC, 添加到提供 MBMS 业务的多个 RNC 的 RNC 列表中, 将该 UE 添加到接收 MBMS 业务的多个 UE 的列表中, 然后进入步骤 1345。

25 另外, 在步骤 1341 中, 如果确定没有来自另一个 RNC 的关于 MBMS 数据传输请求消息的 MBMS RAB 建立请求消息, SGSN 进入步骤 1351。在步骤 1351 中, SGSN 将 MBMS 业务 ID 添加到每种 MBMS 业务类型的 UE 列表即 UE 的 MM 上下文中, 然后进入步骤 1345。如果确定没有从另一个 RNC 接收到 MBMS 数据传输请求消息, 则表明所请求的 MBMS 业务类型已由上述 RNC 提供。

30 然而, 如果在步骤 1303 中确定 UE 所属的 RNC 中并未提供 UE 所请求的 MBMS 业务类型, SGSN 就进入步骤 1321。在步骤 1321 中, SGSN 向 UE 所属的 RNC(SRNC)发送 MBMS 业务请求消息。在步骤 1322 中, SGSN 从 RNC (SRNC) 接收关于 MBMS 业务请求消息的应答消息, 即 MBMS 业务响应

消息。在步骤 1323 中, SGSN 确定关于 MBMS 业务请求消息的 MBMS 业务响应消息是否包含指示 RNC 直接支持相应的 MBMS 业务类型的内容。如果 MBMS 业务响应消息不具有指示 RNC 支持相应 MBMS 业务类型的内容, SGSN 就进入步骤 1341。然而, 如果确定 MBMS 业务响应消息包含指示 RNC 支持相应 MBMS 业务类型的内容, SGSN 就进入步骤 1351。在步骤 1351 中, SGSN 仅将该 UE 的 UE ID 添加到接收 MBMS 业务的多个 UE 的 UE 列表中。当确定没有接收到关于与 UE 所请求的 MBMS 数据相同的 MBMS 数据传输请求消息的 MBMS RAB 建立请求消息时, 这就意味着在 UE 对应的 CRNC 中已在提供 UE 所请求的 MBMS 业务类型。因此, 允许 SGSN 仅将该 MBMS 业务 ID 添加到 UE 的 MM 上下文中, 并且并不要求更新每个 MBMS 业务的 RNC 列表。如果在步骤 1323 中确定 RNC 直接支持相应的 MBMS 业务类型, 在步骤 1351 中, SGSN 仅将 UE 的 UE ID 添加到接收 MBMS 业务的多个 UE 的 UE 列表中, 并且在步骤 1345 中等待从 UE 接收 MBMS 去激活请求消息。

在步骤 1345 中, SGSN 从 UE 接收关于提供给该 UE 的 MBMS 业务类型的 MBMS 去激活请求消息。在步骤 1346 中, SGSN 确定是否从 RNC 即 UE 对应的 SRNC 或 CRNC 接收到关于 MBMS 业务的 MBMS RAB 释放消息。如果接收到 MBMS RAB 释放消息, SGSN 就进入步骤 1347。在步骤 1347 中, SGSN 分别从接收相应 MBMS 业务类型的多个 UE 的 UE 列表和提供相应 MBMS 业务类型的多个 RNC 的 RNC 列表中删除该 UE 及该 RNC, 然后进入步骤 1349。在步骤 1349 中, SGSN 向 RNC 发送 MBMS RAB 释放完成消息, 然后结束该过程。

然而, 如果在步骤 1346 中确定没有从 RNC 即 UE 对应的 SRNC 或 CRNC 接收到关于 MBMS 业务的 MBMS RAB 释放消息, SGSN 就进入步骤 1348。在步骤 1348 中, SGSN 从接收相应 MBMS 业务类型的多个 UE 的 UE 列表中删除该 UE, 然后结束该过程。从接收 MBMS 业务的多个 UE 的 UE 列表上删除该 UE, 意味着 SGSN 从 UE 的 MM 上下文中删除该 MBMS 业务 ID。

对本发明结合图 13 新提出的由 SGSN 执行的 MBMS 上下文更新过程总结如下: SGSN 管理提供给每个 UE 的 MBMS 业务的 MBMS 列表, 并且管理分别提供各自 MBMS 业务的多个 RNC 的 RNC 列表, 以便更容易地提供 MBMS 业务。

接着, 将参照图 14A、14B、15 和 16 来说明 RNC 执行的 MBMS 上下文

管理过程。在 RNC 执行的 MBMS 上下文管理程序中，考虑基于 PtP 提供 MBMS 业务的情况以及基于 PtM 提供 MBMS 业务的情况。由于 RNC 可以根据情况而成为 SRNC 或 CRNC，因此，RNC 必须具有结合图 11 和 12 所述的 SRNC 的 MBMS 上下文管理功能以及 CRNC 的 MBMS 上下文管理功能。再 5 次对结合表 5 所述的 SRNC 的 MBMS 上下文进行说明，SRNC 将 MBMS 业务 ID 添加到该 SRNC 所管理的多个 UE 的 MM 上下文(UE 位置、UE 状态和 UE 的信道使用情况)中。MBMS 业务 ID 可以是 SRNC 中正在提供的 MBMS 业务的 MBMS 业务 ID 以及 CRNC 中正在提供的 MBMS 业务的 MBMS 业务 ID。另外，再次说明 CRNC 的 MBMS 上下文，CRNC 对接收 MBMS 业务的 10 多个 UE 的列表进行管理，以便在 CRNC 中提供 MBMS 业务。即，RNC 从 SRNC 的角度，对正提供给每个 UE 的 MBMS 业务列表进行管理，并且从 CRNC 的角度，对每个 RNC 中正在提供的 MBMS 业务列表进行管理。

图 14A、14B、15 和 16 是说明根据本发明实施例由 RNC 执行 MBMS 上下文管理的过程流程图。参照图 14A，在步骤 1401 中，RNC 将 MBMS 业务 ID 添加到存在于 RNC 中的多个 UE 的 UE 上下文中的多个 UE 中那些接收 MBMS 业务的多个 UE 的 UE 上下文中，并且管理 RNC 中正在提供的每种 MBMS 业务的 UE 列表。在步骤 1402 中，RNC 确定是否从 SGSN 接收到用于接收 MBMS 数据的 MBMS RAB 建立消息。如果从 SGSN 接收到用于接收 MBMS 数据的 MBMS RAB 建立消息，RNC 就进入步骤 1403。在步骤 1403 中，RNC 确定预定接收 MBMS 数据的 UE 当前是否位于该 RNC 的小区中。如果预定接收 MBMS 数据的 UE 当前并不位于该 RNC 的小区中，RNC 就进入步骤 1411。在步骤 1411 中，该 RNC 管理 UE 当前所在小区的 RNC 发送关于该 UE 的 MBMS 附加请求消息。由于已经结合图 11 和 12 说明了 MBMS 附加请求消息的内容，这里不再赘述。在步骤 1412 中，SRNC 通过 MBMS 25 附加响应消息，从管理 UE 所在小区的 RNC 接收用于给 UE 发送 MBMS 数据的信道信息。在步骤 1413 中，SRNC 利用所接收的信息给 UE 发送 MBMS RB 建立消息。在步骤 1414 中，SRNC 从 UE 接收 MBMS RB 建立完成消息，然后在步骤 1415 中，SRNC 从当前由 SRNC 处理的每种 MBMS 业务的 UE 列表中删除该 UE 的 UE ID。如果 UE 未在接收 RNC 中提供的 MBMS 业务，30 则可省略步骤 1415。步骤 1415 之后的过程连接到图 16 的 B。

在步骤 1421 中，如果预定接收 MBMS 数据的 UE 位于 RNC 中，也就是

说, 如果 UE 位于 RNC 控制的小区中, 该 RNC 就充当 SRNC。在步骤 1421 中, RNC 向 SGSN 发送 MBMS RAB 建立完成消息, 然后在步骤 1422 中从 SGSN 接收 MBMS 数据。当在步骤 1422 中 RNC 从 SGSN 接收到 MBMS 数据时, 就在步骤 1423 中确定它是否将基于 PtP 发送 MBMS 数据。可以通过希望接收 MBMS 业务的 UE 数目, 来确定 RNC 是否基于 PtP 或基于 PtM 提供 MBMS 业务。也就是说, 如果预定接收 MBMS 数据的 UE 数目少于预定数目, RNC 就可以选择基于 PtP 发送 MBMS 数据的方法, 从而减少节点 B 的功率消耗。如果预定接收 MBMS 数据的 UE 数目大于或等于预定数目, RNC 就可以选择基于 PtM 发送 MBMS 数据的方法, 从而减少用于多个 UE 的节点 B 的功率消耗。如果在步骤 1423 中 RNC 确定基于 PtP 给 UE 发送 MBMS 数据, RNC 就在步骤 1424 中给 UE 发送适合于 PtP 传输的 MBMS RB 建立消息, 接着在步骤 1425 中当从 UE 接收到 MBMS RB 完成消息之后, 将会发送 MBMS 数据。在步骤 1428 中, RNC 创建关于 MBMS 业务的 UE 列表, 然后将该 UE 添加到关于 MBMS 业务的 UE 列表中, 并且将该 MBMS 业务的 15 MBMS 业务 ID 添加到 UE 的上下文中。如果在步骤 1423 中 RNC 确定基于 PtM 发送 MBMS 数据, RNC 就在步骤 1426 中使用 MBMS RB 建立消息来发送用于 PtM 传输的信道信息, 然后在步骤 1427 中, RNC 从 UE 接收 MBMS RB 建立完成消息。在步骤 1428 中, RNC 创建关于 MBMS 业务的 UE 列表, 然后将该 UE 添加到 UE 列表中, 并且将 MBMS 业务的 MBMS 业务 ID 添加到 20 UE 的上下文中。步骤 1428 之后的过程连接到图 16 的 B。

当在图 14A 的步骤 1402 中, RNC 无法从 SGSN 接收用于接收 MBMS 数据的 MBMS RAB 建立请求消息时, RNC 就进入图 14B 中的步骤 1430。如果在步骤 1430 中从 SGSN 接收到要求向特定 UE 提供特定 MBMS 业务的请求, RNC 就在步骤 1431 中执行相应操作, 并且如果没有从 SGSN 接收到该 25 请求, RNC 就进入图 15 的 A。当在步骤 1430 中从 SGSN 接收到给特定 UE 提供特定 MBMS 业务的请求时, RNC 就在步骤 1431 中确定预定接收 MBMS 数据的 UE 当前是否位于该 RNC 的小区中, 然后根据确定结果来执行步骤 1432 和 1441。即使 RNC 中已经提供 MBMS 业务, 如果预定接收 MBMS 业务的 UE 不在该 RNC 中, 也就是说, 如果 UE 位于由 CRNC 控制的小区中, 步骤 1432 就是 RNC 充当 SRNC 的起点。在步骤 1432 中, RNC 向管理 UE 所在小区的 RNC 发送关于 UE 的 MBMS 附加请求消息。如上所述, 图 11 和

12 示出 MBMS 附加请求消息的内容。在步骤 1433 中，SRNC 通过 MBMS 附加响应消息，从管理 UE 所在小区的 RNC 接收关于给 UE 发送 MBMS 数据的信道信息，并且在步骤 1434 中，使用从 MBMS 附加响应消息中检测到的信息给 UE 发送 MBMS RB 建立消息。在步骤 1435 中，SRNC 从 UE 接收 5 MBMS RB 建立完成消息，在步骤 1436 中，SRNC 从当前由该 SRNC 处理的每种 MBMS 业务类型的 UE 列表中删除 UE ID。如果 UE 不在接收 RNC 中的 MBMS 业务，就省略步骤 1436。步骤 1436 之后的过程连接到图 16 的 B。

当 RNC 中正在提供 MBMS 业务并且预定接收 MBMS 业务的 UE 存在于该 RNC 中时，也就是说，当 UE 位于该 RNC 控制的小区时，步骤 1441 是 10 RNC 充当 SRNC 的起点。在步骤 1441 中，RNC 确定是否基于 PtP 发送 MBMS 数据。如果在步骤 1441 中确定基于 PtP 发送 MBMS 数据，在步骤 1442 中，RNC 给 UE 发送适合于 PtP 传输的 MBMS RB 建立消息，然后在步骤 1443 中，在从 UE 接收到 MBMS RB 建立完成消息之后发送 MBMS 数据。在步骤 1446 中，RNC 将该 UE 添加到关于 MBMS 业务的 UE 列表中，并且将该 MBMS 15 业务 ID 添加到 UE 的上下文中。

如果在步骤 1441 中确定基于 PtM 发送 MBMS 数据，在步骤 1444 中，RNC 利用 MBMS RB 建立消息，向 UE 发送用于 PtM 传输的信道信息，然后在步骤 1445 中，RNC 从 UE 接收 MBMS RB 建立完成消息。在步骤 1446 中，RNC 把该 UE 添加到关于 MBMS 业务的 UE 列表中，并且将该 MBMS 20 业务 ID 添加到 UE 的上下文中。步骤 1436 之后的过程连接到图 16 的 B。

在图 15 的步骤 1501 中，RNC 判断是否从另一个 RNC 接收到关于 RNC 所管理小区中的 UE 的 MBMS 附加请求消息。如果未曾接收到 MBMS 附加请求消息，过程就连接到图 14A 的 C。也就是说，并未改变 RNC 所管理的 UE 的 MM 上下文和每种 MBMS 业务的 UE 列表。如果在图 15 的步骤 1501 25 中当前正从另一个 RNC 接收关于 RNC 所管理小区中的 UE 的 MBMS 附加请求消息，在步骤 1502 中，RNC 确定当前是否正在提供所请求的 MBMS 业务类型。根据步骤 1502 的确定结果，RNC 进入步骤 1503 或步骤 1521。在步骤 1503 中，在当前 RNC 中正在提供另一个 RNC 所请求的 MBMS 业务时，RNC 确定 MBMS 数据是否是基于 PtP 发送的。如果在步骤 1503 中确定 MBMS 数据是基于 PtP 发送的，在步骤 1505 中，RNC 通过 MBMS 附加响应消息，向 30 UE 对应的 SRNC 发送适合于 PtP 传输的信道信息，并且在步骤 1506 中，给

UE 发送 MBMS 数据。

如果在步骤 1503 中确定 MBMS 数据是基于 PtM 发送的，在步骤 1504 中，RNC 通过 MBMS 附加响应消息，向 UE 对应的 SRNC 发送用于 PtM 传输的信道信息，并且在步骤 1506 中，给 UE 发送 MBMS 数据。在 PtM 传输中，步骤 1506 指示 UE 接收先前存在的 MBMS 数据，而不指示新的无线资源分配。在步骤 1507 中，RNC 将该 UE 添加到相应 MBMS 业务类型的 UE 列表中。步骤 1507 之后的 RNC 操作连接到图 16 的 B。

如果在步骤 1502 中确定当前并未提供所请求的 MBMS 业务，在步骤 1521 中，RNC 向 SGSN 发送用于接收 MBMS 数据的 MBMS RAB 建立请求消息，在步骤 1522 中，从 SGSN 接收用于接收 MBMS 数据的 MBMS RAB 建立完成消息，然后在步骤 1523 中，从 SGSN 接收 MBMS 数据。在步骤 1524 中，RNC 确定它是否基于 PtP 或基于 PtM 发送另一个 RNC 所请求的 MBMS 数据。如果在步骤 1524 中确定基于 PtP 发送 MBMS 数据，在步骤 1526 中，RNC 通过 MBMS 附加响应消息，向 UE 对应的 SRNC 发送用于 PtP 传输的信道信息，并且在步骤 1527 中给 UE 发送 MBMS 数据。

如果在步骤 1524 中确定基于 PtM 发送 MBMS 数据，在步骤 1525 中，RNC 通过 MBMS 附加响应消息，向 UE 对应的 SRNC 发送用于 PtM 传输的信道信息，并在步骤 1527 中给 UE 发送 MBMS 数据。在 PtM 传输中，由于先前并不存在 MBMS 数据，所以步骤 1527 不指示新的无线资源分配。在步骤 1528 中，RNC 创建关于相应 MBMS 业务类型的 UE 列表，并将该 UE 添加到关于 MBMS 业务的 UE 列表中。步骤 1528 之后的过程连接到图 16 的 B。

图 16 是说明 RNC 已经从 SGSN 或另一个 RNC 接收到关于把该 RNC 当作 SRNC 或 CRNC 的 UE 的 MBMS 去激活请求消息时的该 RNC 操作的流程图。在步骤 1601 中，RNC 确定是否已经从 SGSN 接收到关于当前正在接收 MBMS 业务的 UE 的该 MBMS 业务的 MBMS 去激活请求消息，然后根据确定的结果进入步骤 1602 和 1611。如果在步骤 1601 中确定已经从 SGSN 接收到关于当前正在接收 MBMS 业务的 UE 的 MBMS 去激活请求消息，在步骤 1602 中，RNC 向 UE 发送 MBMS RB 释放消息，以便释放 UE 当前接收 MBMS 数据所经的 MBMS RB，然后在步骤 1603 中，RNC 从 UE 接收 MBMS RB 释放完成消息。

如果在步骤 1601 中确定未从 SGSN 接收到关于当前正在接收 MBMS 业

务的 UE 的 MBMS 去激活请求消息，在步骤 1611 中，RNC 确定是否已经从另一个 RNC 接收到关于正接收 MBMS 业务的特定 UE 的 MBMS 去激活请求消息。如果在步骤 1611 中，RNC 确定没有从另一个 RNC 接收到关于当前正在接收 MBMS 业务的特定 UE 的 MBMS 去激活请求消息，对于 RNC 当前管理的 UE 的 MM 上下文中的每种 MBMS 业务的 UE 列表及 MBMS 业务 ID，RNC 不执行更新操作。如果确定已经从另一个 RNC 接收到关于正接收 MBMS 业务的特定 UE 的 MBMS 去激活请求消息，在步骤 1612 中，RNC 向 UE 对应的 SRNC 发送关于 UE 的 MBMS 去激活确认消息，在步骤 1613 中，确定是否基于 PtP 提供 UE 正在接收的 MBMS 业务，然后根据确定结果进入步骤 1614 或步骤 1615。如果在步骤 1613 中确定 UE 正基于 PtP 接收与 MBMS 去激活请求消息相应的 MBMS 业务，在步骤 1614 中，RNC 将执行释放分配给 UE 的无线资源的处理。然而，如果在步骤 1613 中确定 UE 正基于 PtM 接收与 MBMS 去激活请求消息相应的 MBMS 业务，在步骤 1615 中，SRNC 执行删除 UE 的 UE ID 的操作。

在图 16 的步骤 1604 中，RNC 确定是否存在另一个 UE 接收该 UE 正在接收的 MBMS 业务，并且根据确定结果来执行步骤 1605 和步骤 1606。如果存在另一个 UE 接收该 UE 正在接收的 MBMS 业务，在步骤 1605 中，RNC 将执行从关于 MBMS 业务的 UE 列表中删除该 UE 的操作。如果不存在另一个 UE 接收该 UE 正在接收的 MBMS 业务，在步骤 1606 中，RNC 向 SGSN 发送 MBMS RAB 释放消息，以便释放接收 MBMS 数据所经的 MBMS RAB，然后在步骤 1607 中，从 SGSN 接收 MBMS RAB 释放完成消息。在步骤 1608 中，RNC 从关于 MBMS 业务的 UE 列表中删除该 UE，并从 RNC 的 MBMS 列表中删除该 MBMS 业务 ID。

图 17 示意性地说明根据本发明实施例用于由 CRNC 给 UE 直接发送 MBMS 数据的 L2/MAC 层结构。在图 17 中，SRNC 1701 是用于管理希望接收 MBMS 业务的多个 UE 的 SRNC，并且给 UE 分配 MAC-d 1703。MAC-d 1703 是用于向 UE 发送 DCCH 1702 的 MAC 实体。SRNC 1701 通过使用逻辑信道 DCCH 1702，发送由控制平面发送的 RRC 信令消息。如图 17 所示，可以根据 CRNC 的决定，经 MAC-MBMS 1713 或 MAC-c/sh 1715 发送 RRC 信令消息，即 DCCH 1702。CRNC 1711 可以确定基于 PtP 或基于 PtM 发送 MBMS 数据，这两种情况下的 CRNC 1711 操作是不同的。如果 CRNC 1711 中希望

接收 MBMS 业务的 UE 数目大于或等于预定数目, CRNC 1711 就确定基于 PtM 发送 MBMS 数据, 如果 UE 数目小于预定数目, CRNC 1711 就确定基于 PtP 发送 MBMS 数据。也就是说, 为了有效利用无线资源, CRNC 1711 将考虑当前小区状况来确定数据传输方法。然而在这种情况下, 即使 CRNC 中的

5 小区状况导致应该基于 PtM 来发送 MBMS 数据, 如果特定 UE 在接收语音业务和 MBMS 业务时已经移动, CRNC 就将基于 PtP 给特定 UE 分配专用信道, 并且基于 PtM 给其他 UE 提供 MBMS 业务。因此, 在这种情况下, 对于相同业务而言, PtP 方法和 PtM 方法两种方法都是可用的, 以下将会对此进行详细说明。

10 首先, 说明由 CRNC 基于 PtP 发送 MBMS 数据的方法。

当确定在相应小区中基于 PtP 发送 MBMS 数据时, CRNC 1711 根据相应 UE 建立 MAC-MBMS 1713。所建立的 MAC-MBMS 1713 基于一对一与 MAC-d 1703 匹配。也就是说, 对于一个 UE 来说, SRNC 1701 生成 MAC-d 1703, 并且 CRNC 1711 生成 MAC-MBMS 1713, 所生成的 MAC-d 1703 与所 15 生成 MAC-MBMS 1713 匹配。因此, 当 CRNC 确定 PtP 传输时, 通过 MAC-d 1703 给相应的 MAC-MBMS 1713 传送 RRC 信令消息, 即 DCCH 1702, 并且 MAC-MBMS 1713 组合相应的 DCCH 与 M-DTCH 1712, 并且使用 DPCH 给相应 UE 发送组合数据, 其中 M-DTCH 1712 是 MBMS 数据。当传输路径被 20 分别分配给各个 UE 或 MAC-d 1703 和 MAC-MBMS 1713 之间的 Iur 接口上的传输信道时, 给 MAC-MBMS 1713 分配到 MAC-d 1703 的一对一传输路径。因此, MAC-MBMS 1713 经 Iur 接口直接接收 MAC-d 1703 发送的 MBMS 数据。MAC-MBMS 1713 具有将 MBMS 数据(或 M-DTCH 1712)连接到一个实体的功能, 以便根据 UE 发送经 Iur 接口接收的每个 UE 的信令消息, 因此节点 B 能够利用一个物理信道来发送信令消息。CRNC 1711 根据各 25 MAC-MBMS, 对通过 Iu 接口从 SGSN 接收的 MBMS 数据进行复制, 并将复制的 MBMS 数据传送到 MAC-MBMS 1713。

结果, 能够将用于发送信令消息(或 DCCH 1702)的 C-平面与用于发送 MBMS 数据(或 M-DTCH 1712)的 U-平面分离。也就是说, C-平面使用经过 SRNC 的现有路径, U-平面使用不经过 SRNC 而连接到 SGSN 的 Iu 接口, 从而直接使用经过 CRNC 的路径。MAC-MBMS 1713 组合经过不同路径传送的 30 C-平面的 DCCH 1702 及 U-平面的 M-DTCH 1712, 并且将组合信号发送到节

点 B, 以便能够经 DPCH 来发送。这时, 通过 DCCH 1702 的数据传输格式集以及通过 M-DTCH 1712 的数据传输格式集可以相互独立, 并且通过组合传输格式集来生成传输格式组合。所以, 确定传输格式组合指示(TFCI), 节点 B 能够确定 TFCI。

5 其次, 将说明由 CRNC 基于 PtM 发送 MBMS 数据的方法。

当 CRNC 1711 确定基于 PtM 发送 MBMS 数据时, 不产生 MAC-MBMS 1713, 并且将 SRNC 1701 发送的 DCCH 信息经 MAC-d 1703 传递到 MAC-c/sh 1715。此外, CRNC 1711 从 SGSN 接收 MBMS 数据, 将接收的 MBMS 数据转换成 M-CTCH 1714, 并且通过 MAC-c/sh 1715 来发送 M-CTCH 1714。这里, 可以分别使用传输信道和物理信道来发送用于特定 UE 的 DCCH 1701 以及 M-CTCH 1714, 而不在 MAC-c/sh 1715 中进行复用。因此, UE 区分用于发送 DCCH 1702 的 FACH 1717 和用于发送 M-CTCH 1714 的 FACH 1717, M-CTCH 1714 即 MBMS 数据。应该注意到, 即使在这种情况下, DCCH 1702 经 SRNC 1701 被传递到 UE, 并且 MBMS 数据经 CRNC 1711 从 SGSN 被传递到 UE。也就是说, U-平面和 C-平面被相互分离。在特定情况下, CRNC 1711 确定基于 PtM 来发送 MBMS 数据。然而, 当 SRNC 1701 希望基于 PtP 给相应 UE 发送 DCCH 1702 以便发送语音时, SRNC 1701 可以使用图 17 的 MAC-d 1703 经 MAC-MBMS 1713 通过 DCH 发送 DCCH 1702 和语音数据, 并且经 MAC-c/sh 1715 通过 FACH 1717 发送 MBMS 数据(M-CTCH 1714)。在这种情况下, MAC-MBMS 1713 具有简单传送数据的功能。即使如此, CRNC 也可以在不经过 MAC-d 1703 的情况下直接给 UE 传递 MBMS 数据。

由于 CRNC 1711 根据小区或节点 B, 来确定基于 PtP 或基于 PtM 发送经 Iu 接口接收到的 MBMS 数据, 所以 CRNC 1711 可以通过建立 MSC-MBMS 1713 来基于 PtP 发送 MBMS 数据, 或者经 MAC-c/sh 1715 直接发送 M-CTCH 1714。在这种情况下, 可以另外建立用于管理这种功能的层, 并且所建立的层是高于 MAC 层的层。为此, 可以建立存在于无线链路控制(RLC)层或是高于 RLC 层的 PDCP 层之上的 MBMS 层。MBMS 层根据是否依照各小区确定基于 PtP 或基于 PtM 发送经 Iu 接口接收的数据来复制数据, 并且将复制数据发送到 M-DTCH 1712 或 M-CTCH 1714 之上的 RLC 层, 以便将其分别传递到 MAC-MBMS 1713 以及 MAC-c/sh 1715。在 SRNC 1701 与 CRNC 1711 之间交换的用于生成 DCH 1716 和 FACH 1717 的信息, 与结合图 8、10、11、

14A、14B、15 和 16 所说明的相同。如上所述，对于本发明所提出的图 17 的新 MAC 功能，根据 UE 状态和 MBMS 业务类型，关于 MBMS 业务的 U-平面和 C-平面具有几种可用组合，表 6 示出这些可用组合。“UE 状态”是指 CELL_FACH 或 CELL_DCH.

5 表 6

UE 状态	MBMS 业务	组 合
CELL_DCH	PtP	使用 MAC-MBMS 和 MAD-d 和 M-DTCH 之间的 Iur 接口
CELL_DCH	PtP	使用 MAC-MBMS 和 MAC-d 和 M-CTCH 之间的 Iur 接口
CELL_FACH	PtM	使用 MAC-MBMS 和 MAC-c/sh 和 M-CTCH 之间的 Iur 接口
CELL_FACH	PtP	使用 MAC-MBMS 和 MAC-d 和 M-DTCH 之间的 Iur 接口

如上所述，在 MBMS 移动通信系统中，当请求 MBMS 业务的 UE 从 SRNC 切换到 CRNC 时，本发明直接从 CRNC 给 UE 发送 MBMS 数据。于是，不需要用于从 SRNC 向 CRNC 发送 MBMS 数据的单独的 Iur 接口。因此，本发明有利地使无线资源的效率最大化，并且提高了系统性能。

10 虽然已经参考本发明的优选实施例示出并说明了本发明，但是本领域技术人员应该理解，在不脱离所附权利要求所限定的本发明的实质和范围的情况下，可以对其进行形式和细节上的各种改变。

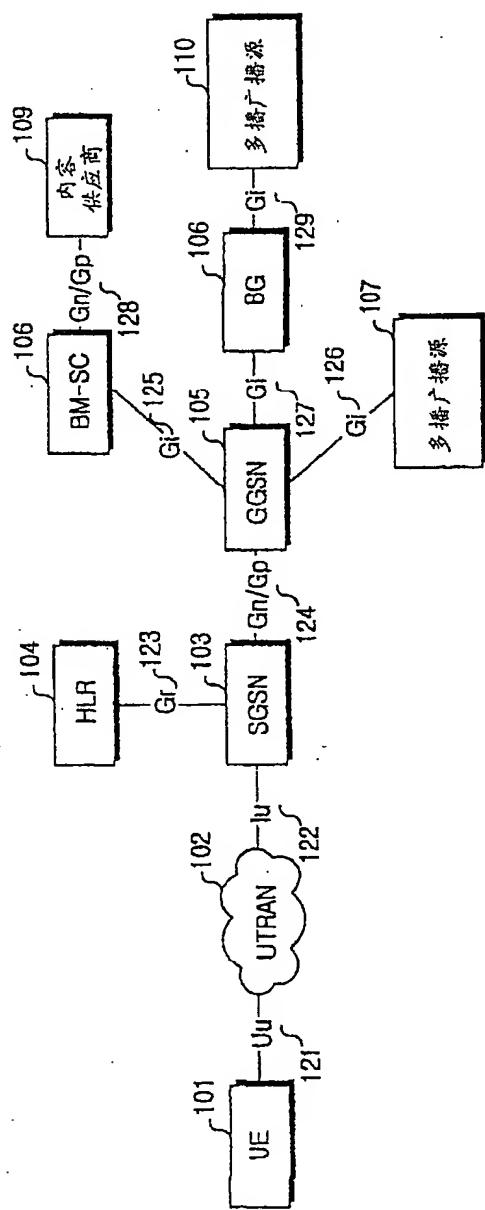


图 1

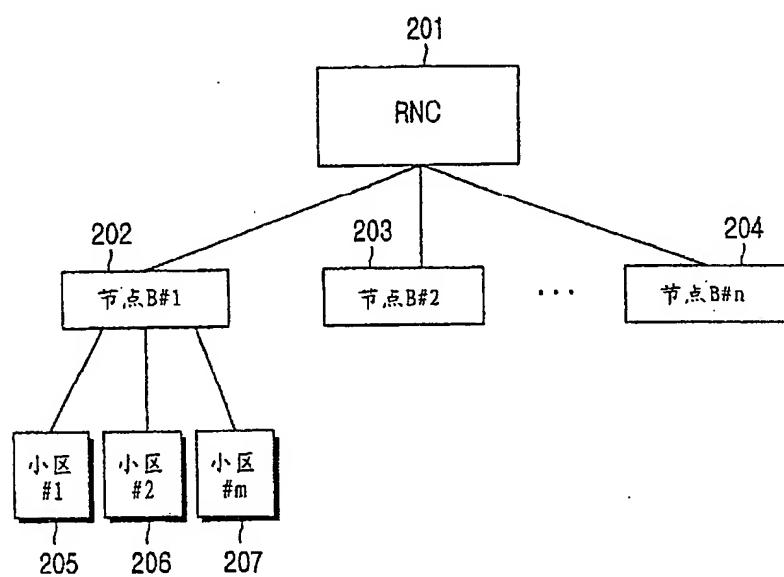


图 2

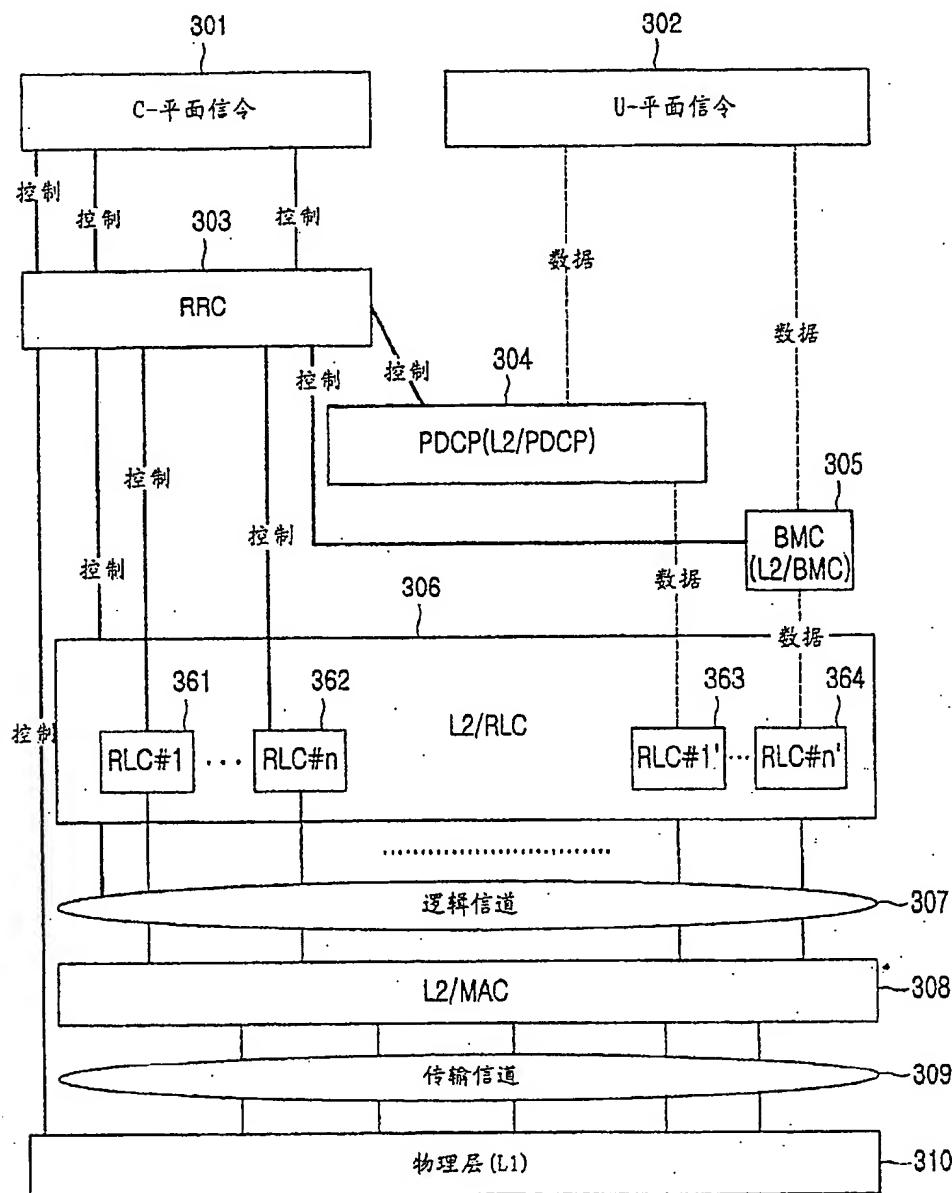


图 3

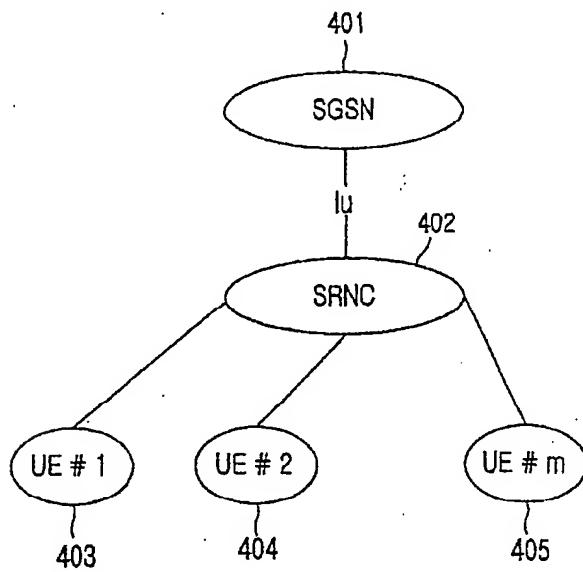


图 4A

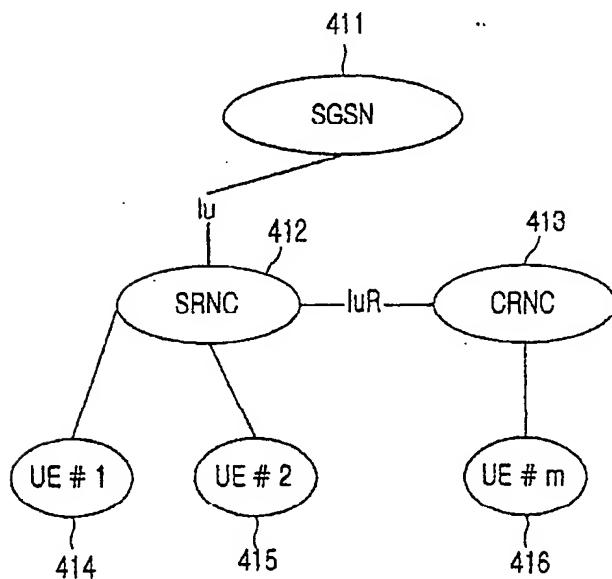


图 4B

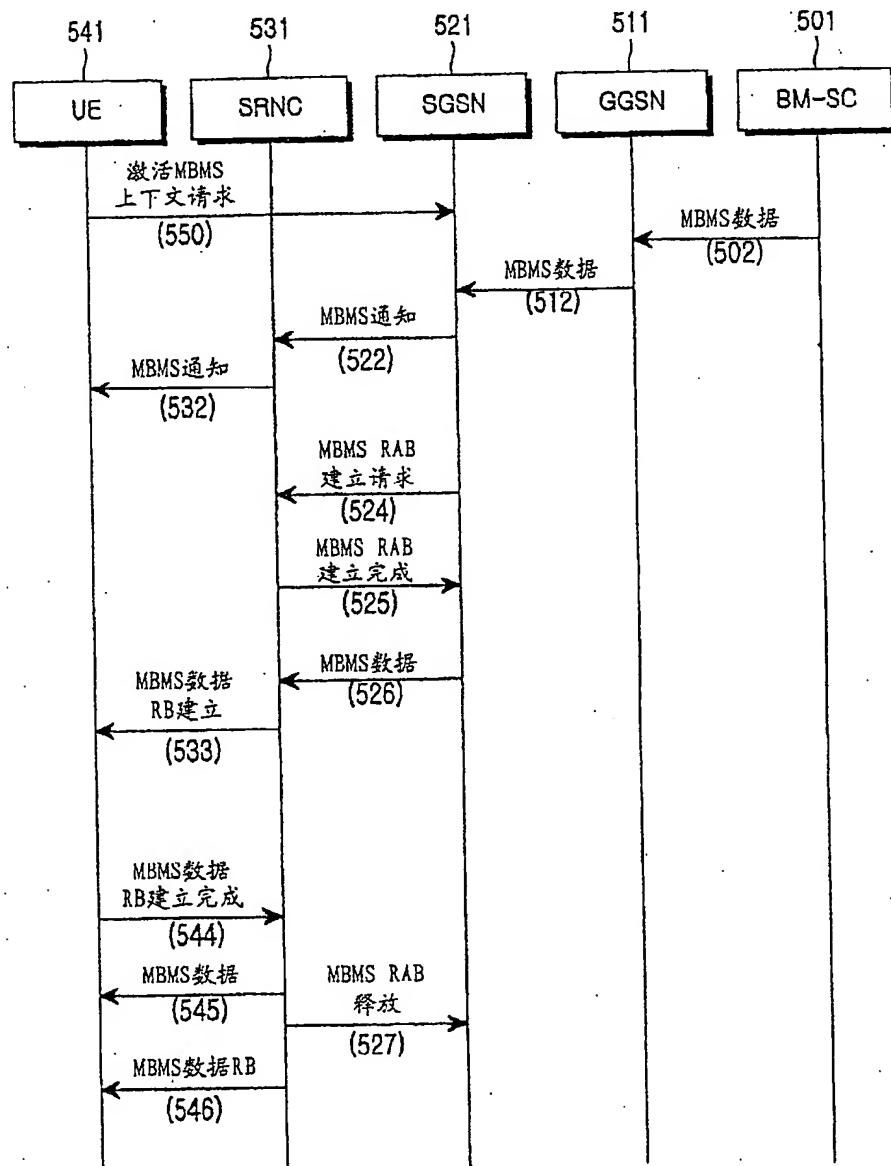


图 5

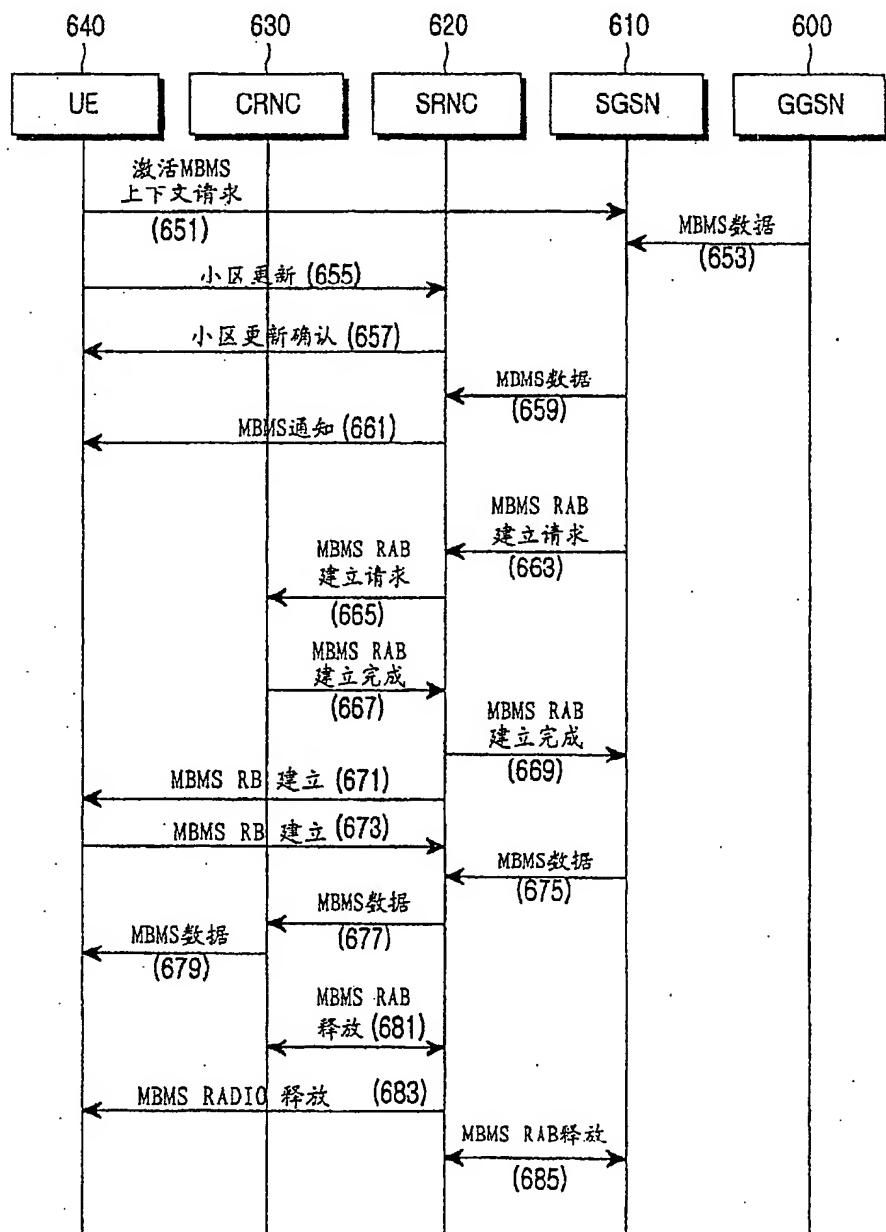


图 6

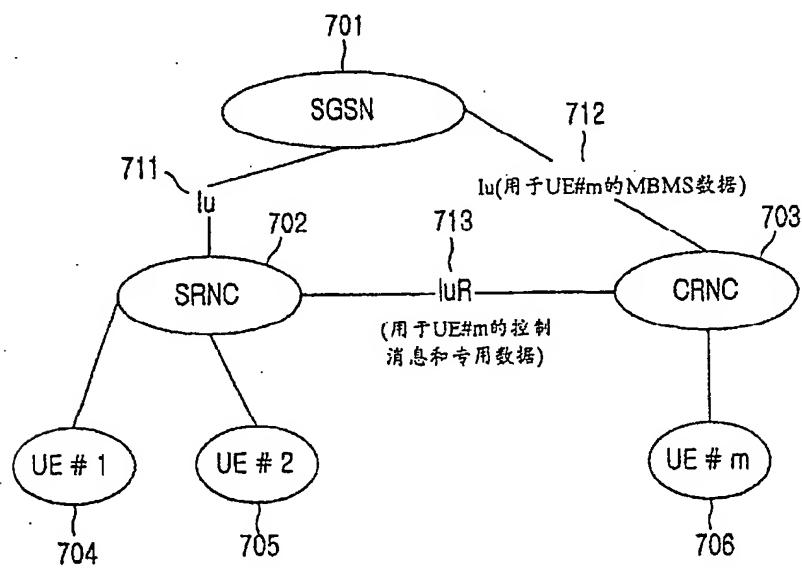


图 7

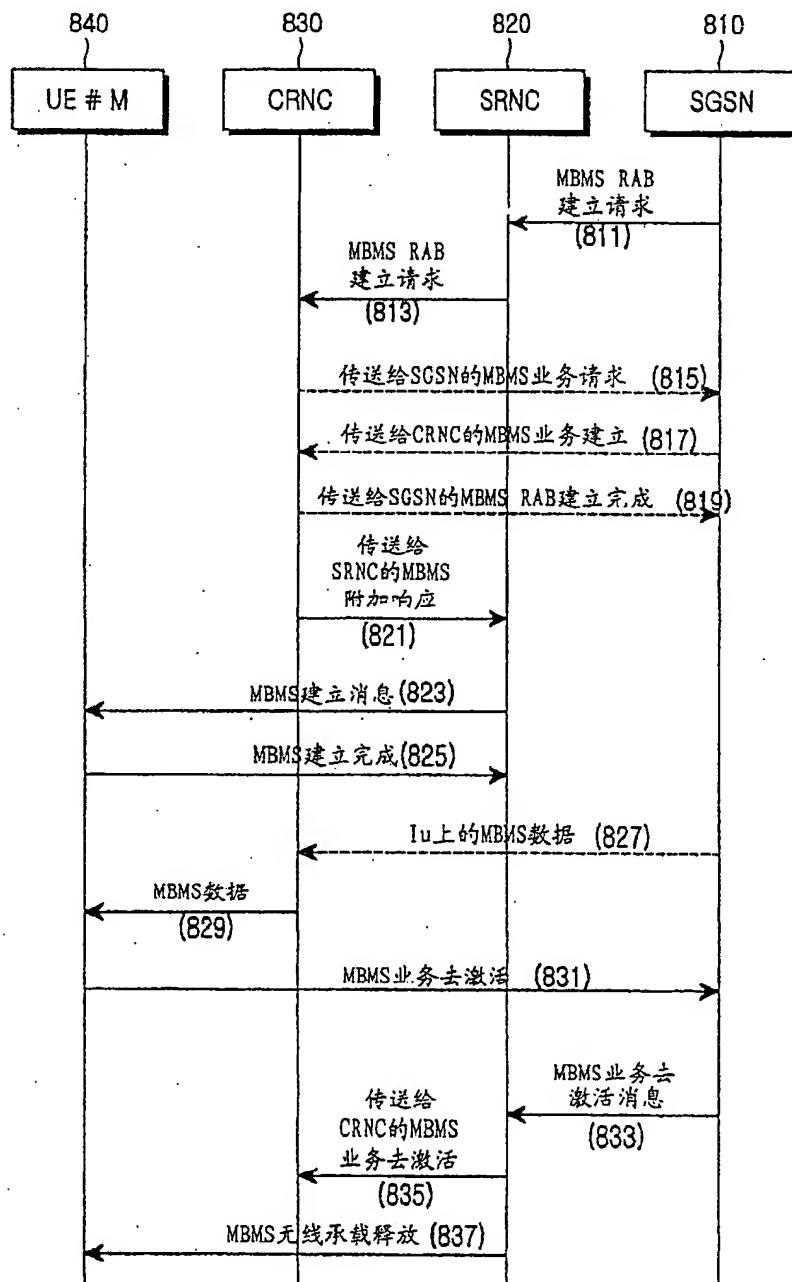


图 8

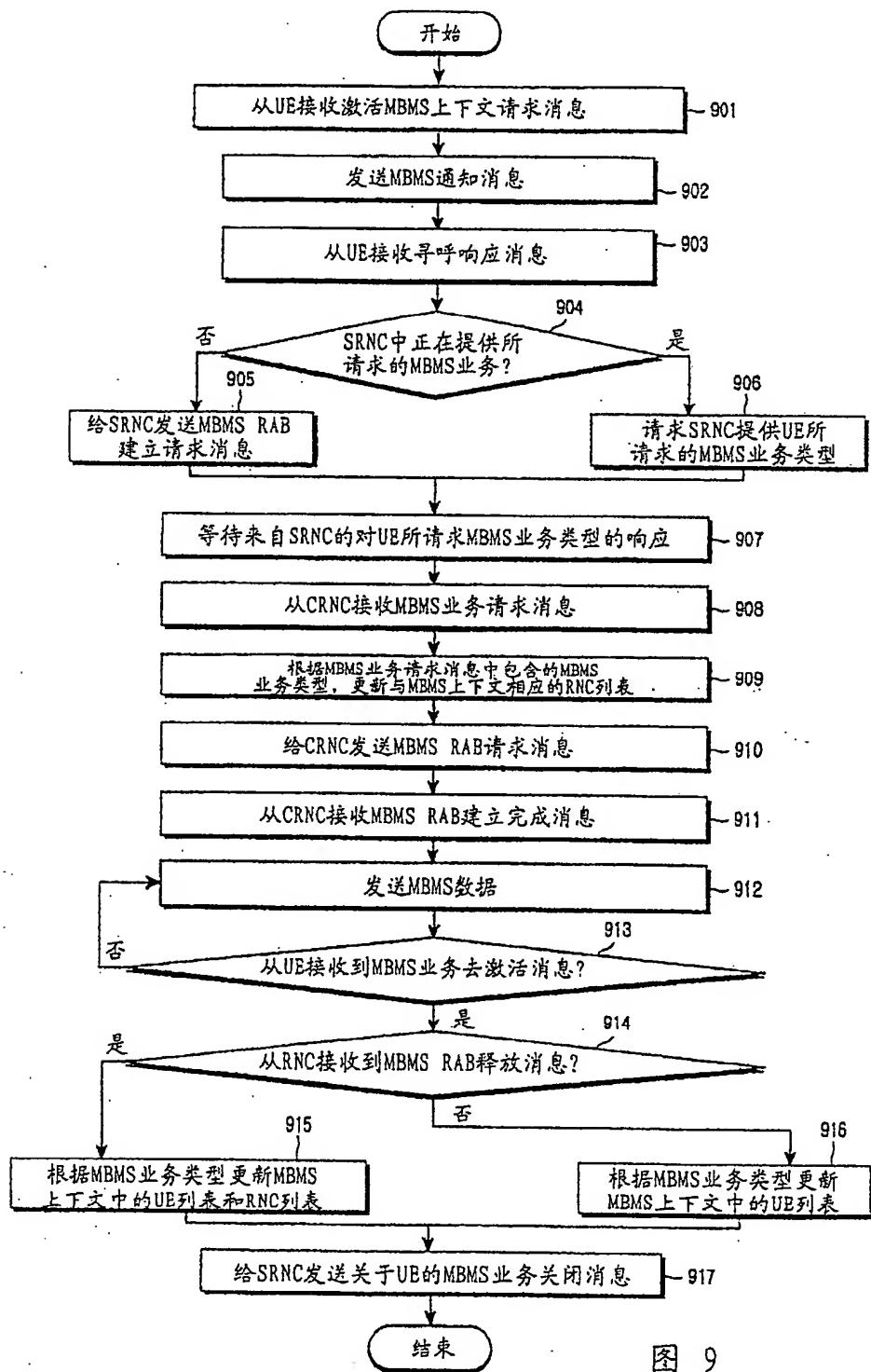


图 9

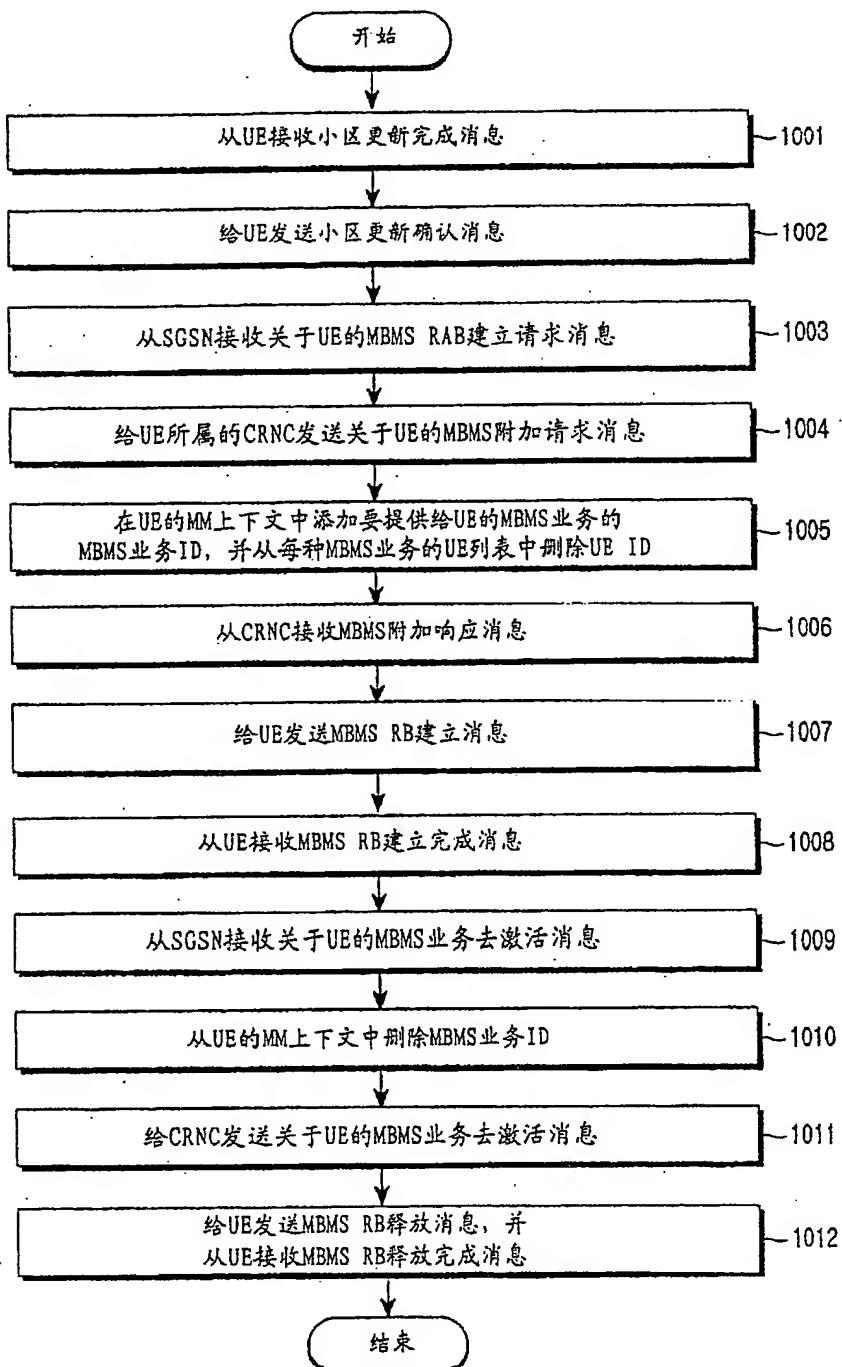


图 10

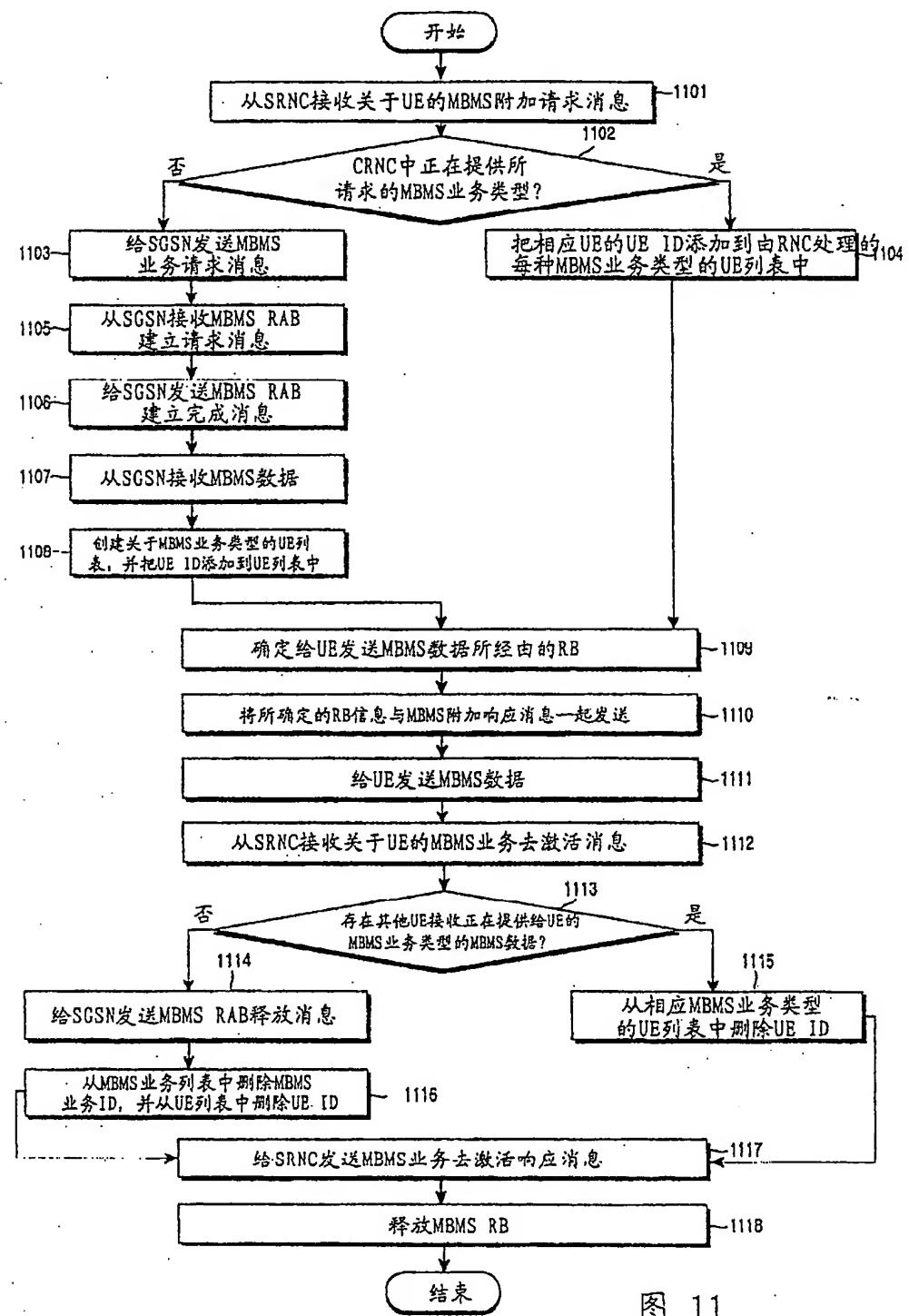


图 11

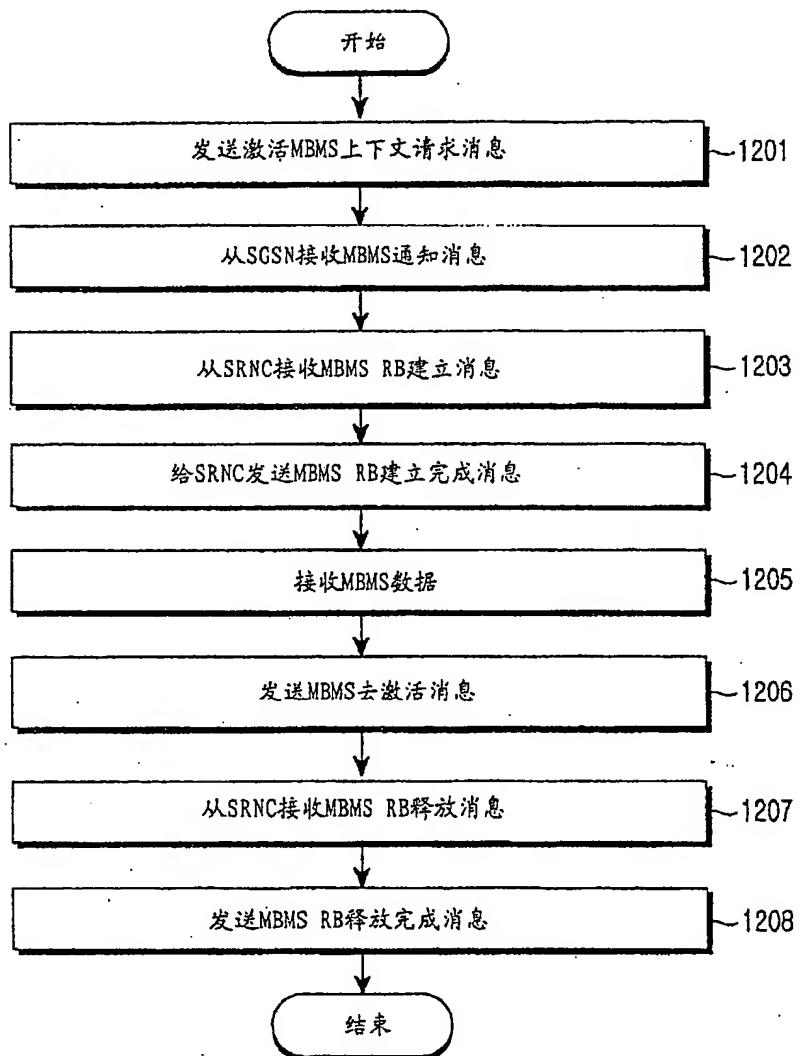


图 12

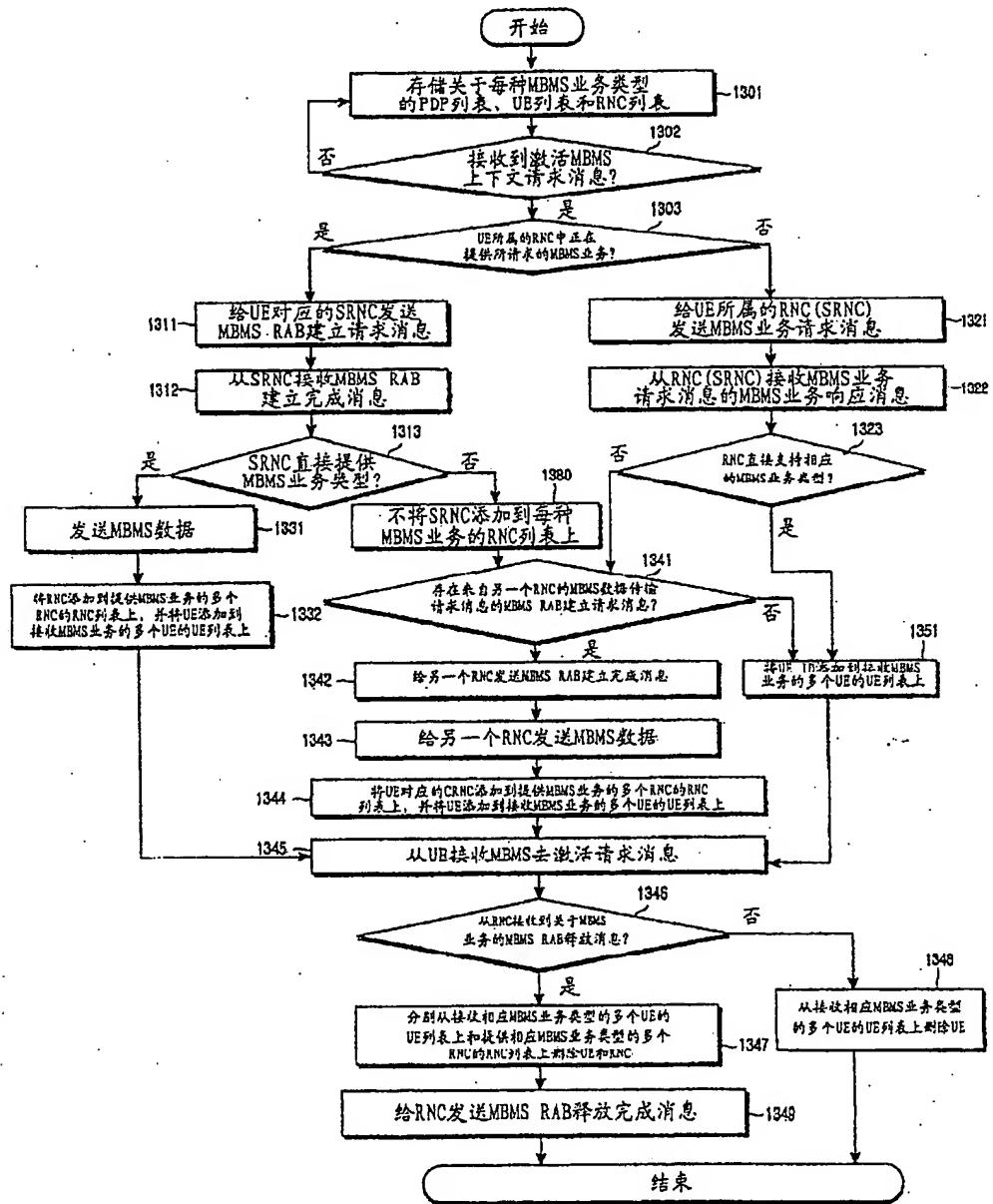


图 13

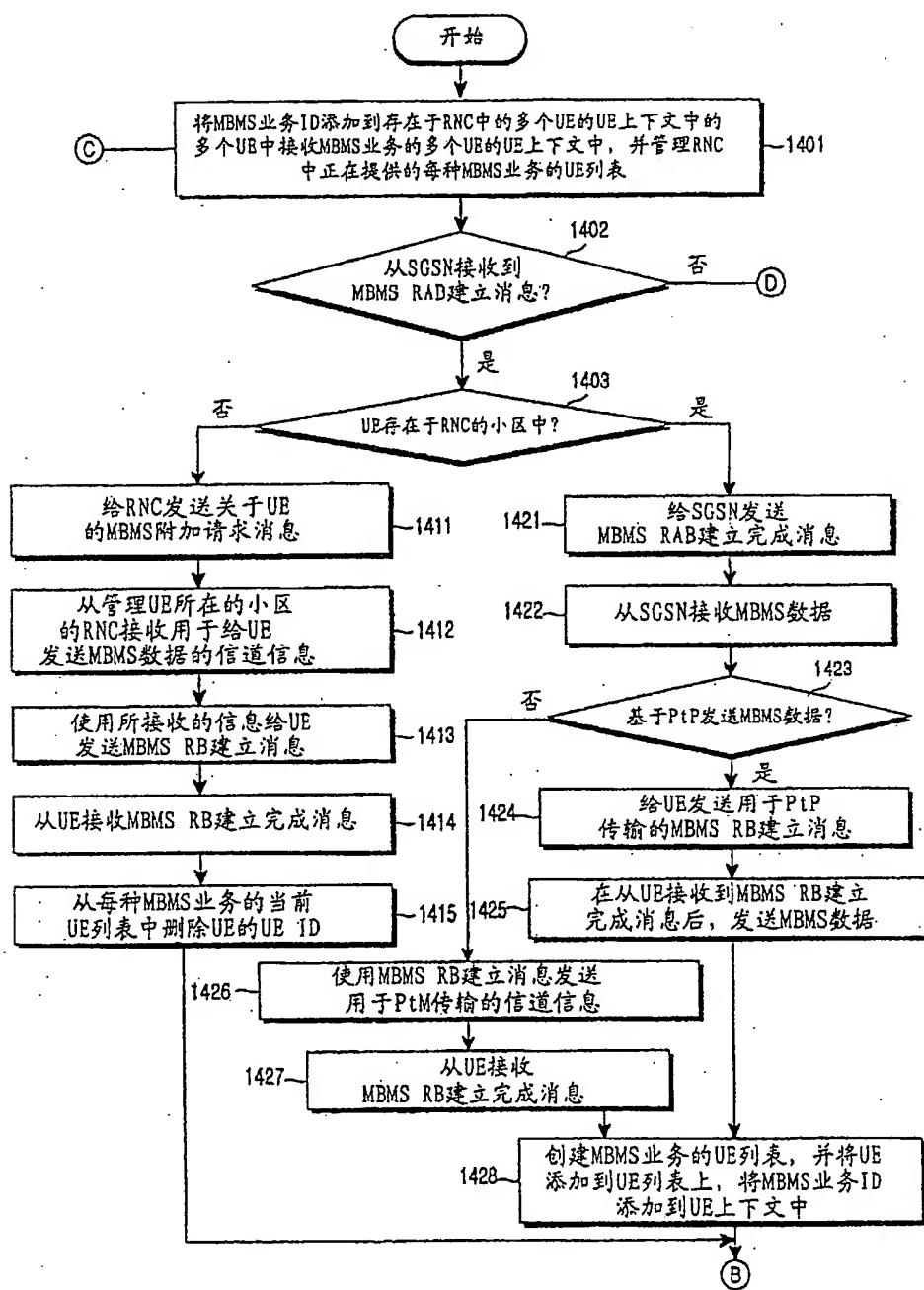


图 14A

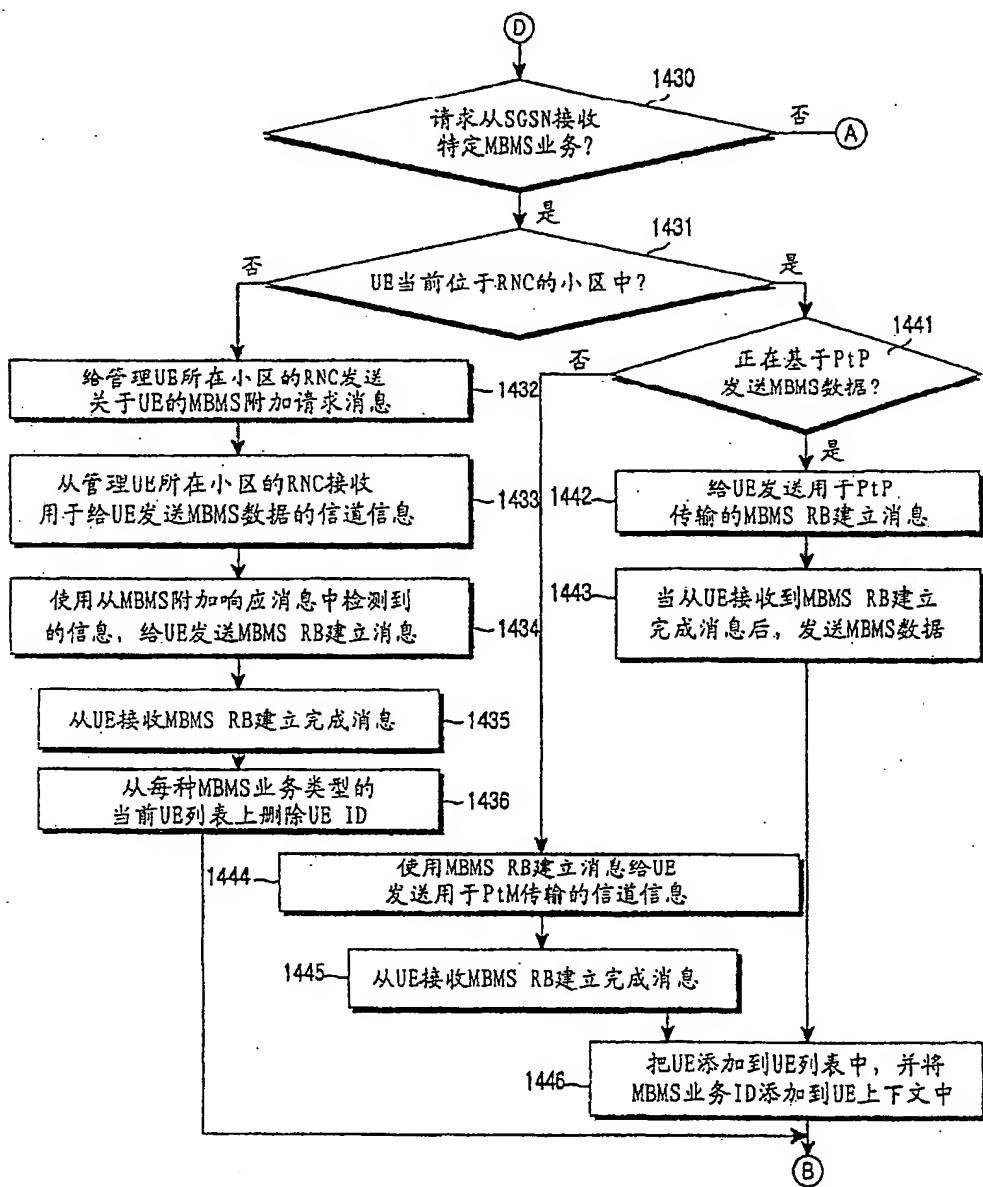


图 14B

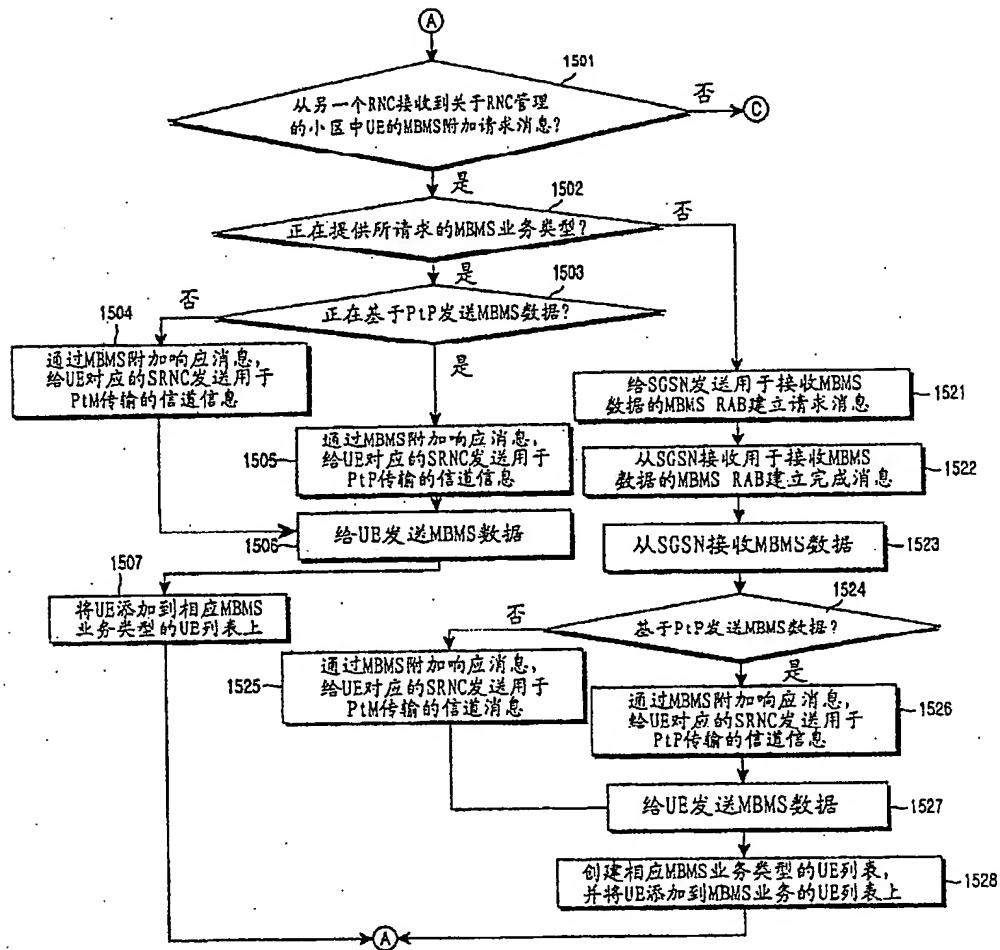
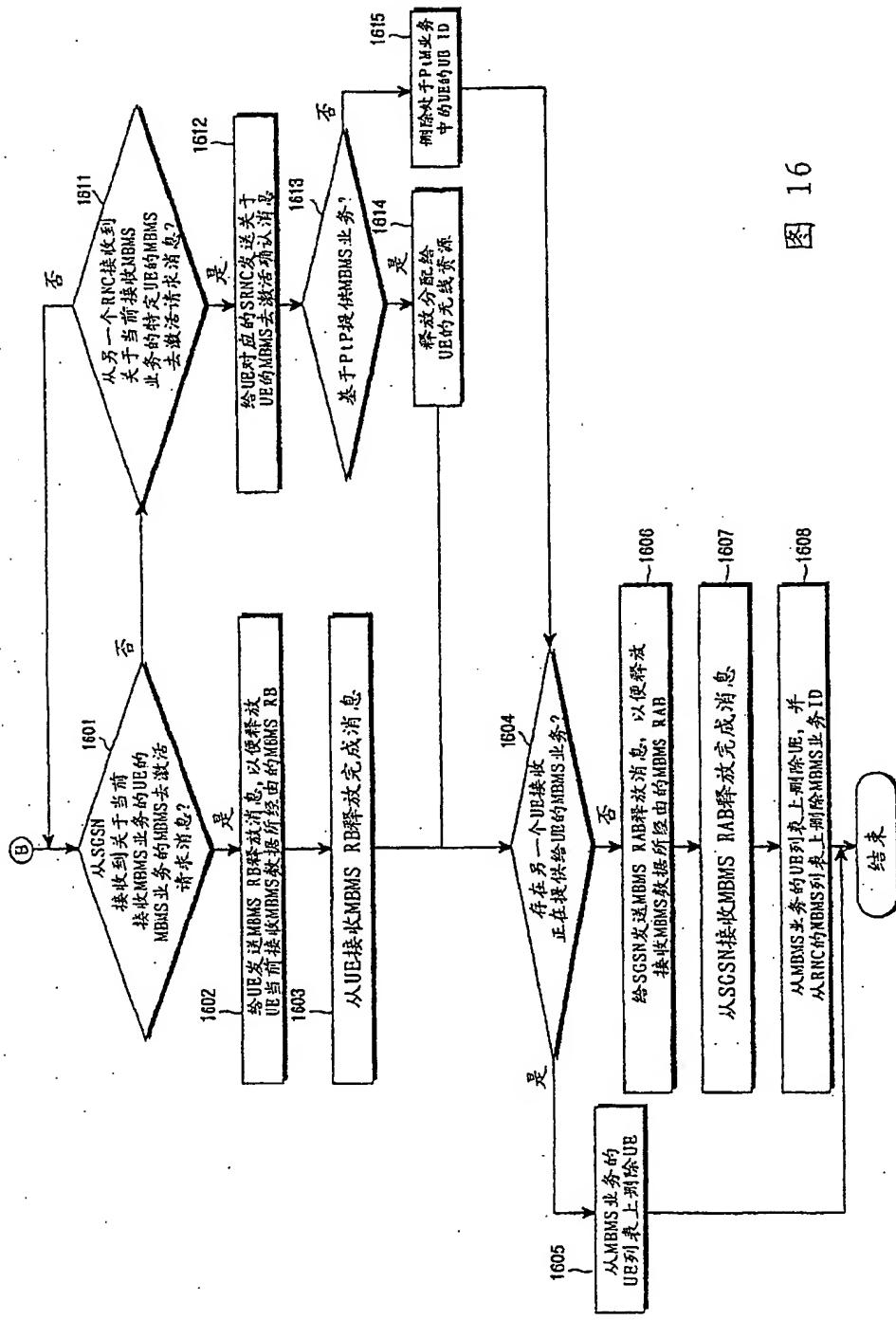


图 15



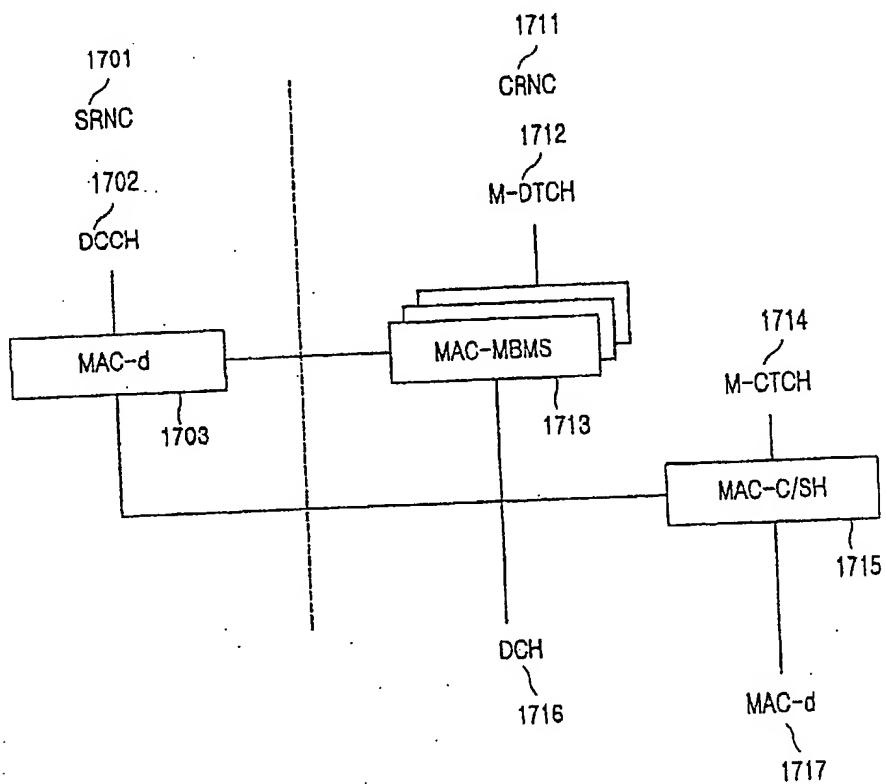


图 17